

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

УТВЕРЖДАЮ
Начальник управления аспирантуры и магистратуры
ФИЦ КНЦ РАН
к.г.-м.н., доцент И.В. Чикирёв



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

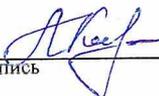

подпись

С.Н. Малыгина
И.О. Фамилия

2 Рабочая программа рассмотрена и одобрена 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

Лист переутверждения

Рабочая программа переутверждена на 2021/2022 учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ  Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № 2 от «29» июня 2021 г.

Рабочая программа переутверждена на _____/_____ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ _____ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г

Рабочая программа переутверждена на _____/_____ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ _____ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г

Рабочая программа переутверждена на _____/_____ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ _____ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г

Рабочая программа переутверждена на _____/_____ учебный год без изменений и дополнений.

Председатель УМК УАиМ _____ Л.Д. Кириллова

Основание: протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ г

Лист изменений, вносимых в РП* по дисциплине «Системный анализ и теория систем»

В рабочую программу вносятся следующие изменения и дополнения:

1. _____

2. _____

3. _____

Дополнения и изменения внесены и одобрены на заседании учебно-методической комиссии управления аспирантуры и магистратуры ФИЦ КНЦ РАН

от « ____ » _____ г., протокол № _____.

Председатель УМК УАиМ _____ Л.Д. Кириллова

* Изменения, вносимые в РП – действия по изменению тематики и перечня лабораторных, практических работ, форм текущего и промежуточного контроля. В случае внесения изменений в РП в части количества часов, РП должна переутверждаться полностью. Лист изменений включается в структуру РП.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Название циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточного контроля, формы отчетности)
Б1	Дисциплины (модули)	
Б1.О	Обязательная часть	
Б1.О.01	Системный анализ и теория систем	<p style="text-align: center;">Цель дисциплины: развитие навыков системного мышления у студентов и подготовка их к решению практических задач анализа и синтеза систем</p> <p style="text-align: center;">Задачи дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p style="text-align: center;">В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:</p> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – теоретические основы системного анализа, – основные принципы системного анализа – методы системного анализа. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выделять основные компоненты и взаимосвязи в объекте исследования; – ориентироваться в методах и моделях описания систем; <p>владеть:</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 <p style="text-align: center;">Содержание разделов дисциплины. Обзор развития системной методологии. Терминология теории систем.</p>

		<p>Закономерности систем. Принципы и структура системного анализа. Методология системного анализа. <i>Реализуемые компетенции:</i> <i>УК-1</i> <i>ОПК-1</i> <i>Формы отчетности</i> Семестр 1 – экзамен</p>
--	--	---

Пояснительная записка

1. **Рабочая программа** составлена 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

№ п/ п	Код компете нции	Компоненты компетенции, степень реализации их	Результаты обучения
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 <p>владеть: навыками разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>

5. Место дисциплины (модуля) «Системный анализ и теория систем» в структуре образовательной программе.

Дисциплина относится к Обязательным дисциплинам (Б1.О.01) Блока 1 – Дисциплины (Модули), и преподается во втором семестре.

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную дисциплину.

«Математическое и компьютерное моделирование», «Научно-исследовательская работа в семестре».

6. Структура учебной дисциплины (модуля)

**Таблица 3 – Распределение учебного времени дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов**

Виды учебной нагрузки, часов	Распределение трудоемкости дисциплины по формам обучения			
	Очная			
	Номер семестра обучения			Всего Часов
	1	2	3	
Лекции	6		-	6
Практические занятия	12		-	12
Лабораторные работы			-	-
Самостоятельная работа	54		-	54
Подготовка и сдача экзамена	36		-	36
Всего часов по дисциплине	108		-	108

Формы промежуточного и текущего контроля

Экзамен	+	-	-	+
Зачет / зачет с оценкой	-	-	-	-
Курсовая работа (проект)	-	-	-	-
Количество РГЗ	-	-	-	-
Количество контрольных работ	1	-	-	1
Количество рефератов	-	-	-	-
Количество эссе	-	-	-	-

7. Содержание учебной дисциплины (модуля)

Таблица 4 – Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работ

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.
1	Обзор развития системной методологии	1	-	11
2	Терминология теории систем	1	3	11
3	Закономерности систем	1	3	11
4	Принципы и структура системного анализа	1	3	11

№ п/п	Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной подготовки по формам обучения		
		Очная форма		
		Объем работы в часах		
		Лекции	Практ.	Самост.
5	Методология системного анализа	2	3	10
	ИТОГО:	6	12	54

Таблица 5 - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм контроля

Перечень компетенций	Виды занятий								Формы контроля
	Л	ЛР	ПЗ	КР/КП	Р	К/Р	Э	СРС	
ОПК -1	+	-	+	-/-	-	+	-	+	Групповая дискуссия Доклад Контрольная работа
ОПК – 7	+	-	+	-/-	-	+	-	+	Групповая дискуссия Доклад Контрольная работа

Примечание: Л – лекции, ЛР – лабораторные работы, ПЗ – практические занятия, КР/КП – курсовая работа (проект), Р – реферат, К/Р – контрольная работа, Э – эссе, СРС – самостоятельная работа студентов.

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
	Не предусмотрены		

Таблица 7 - Перечень практических работ

№ п/п	Наименование практических работ	Количество часов	Наименование темы по табл. 4
1	Терминология теории систем	3	2
2	Закономерности систем	3	3
3	Принципы и структура системного анализа	3	4
4	Методология системного анализа	3	5

<i>Итого часов</i>	12	
---------------------------	-----------	--

8. Перечень примерных тем курсовой работы (проекта)

Не предусмотрены.

9. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся приводится в Методических указаниях к самостоятельной работе по дисциплине «Математическое и компьютерное моделирование».

10. Фонд оценочных средств (ФОС)

ФОС входит в состав образовательной программы в качестве самостоятельного документа.

11. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

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>

12. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. <http://biblioclub.ru> – электронно-библиотечная система "Университетская библиотека онлайн".

2. [http:// www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru) – электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа».

3. [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru)

13. Перечень информационных технологий и лицензионного программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Операционная система 'Windows 10', - лицензия: Win Pro 10 32-bit/64-bit All Lng PK Lic Online DwnLd NR; пакет офисного ПО 'Microsoft Office Pro 2007', - лицензия: Office Professional Plus 2007 License: 43364231; антивирусный пакет 'Kaspersky', - лицензия: номер лицензии: 0E26-201116-120400-323-2233.

14. Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий.	Мультимедийный проектор BenQ SP890, переносной ноутбук Lenovo 4240-3EG, переносной экран для воспроизведения изображения, ПЭВМ Intel Core i5-3450 CPU 3.2 ГГц ОЗУ 8 Гб DDR3 с ЖК-монитором 19”.

15. Таблица 9 – Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – экзамен)

№ п/п	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (недели сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	2	3	4	5
1.	Доклад	15	20	на практических занятиях по расписанию
2.	Групповая дискуссия	25	30	на практических занятиях по расписанию
3.	Контрольная работа	15	20	на последнем практическом занятии по расписанию
4.	Посещение занятий	5	10	Свыше 75% посещенных занятий – 10, от 75 до 50% - 5, менее 50% - 0
	Итого за работу в семестре:	60	80	60 баллов и более – допуск к экзамену
Промежуточная аттестация – экзамен				
	Экзамен	10	20	Экзаменационная сессия Оценка «5» - 20 баллов; Оценка «4» - 15 баллов; Оценка «3» - 10 баллов.
	Итоговые баллы по дисциплине	70	100	69 и менее баллов – «неудовлетворительно»; 70-80 –

				«удовлетворительно»; 81-90 – «хорошо»; 91-100 – «отлично».
--	--	--	--	--

16. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий. Самостоятельная работа обучающегося предполагает работу с учебной и научной литературой. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, решения задач и выполнения практических работ.

При изучении дисциплины обучающиеся:

- изучают рекомендованную учебную и научно-практическую и литературу;
- выполняют задания, предусмотренные для самостоятельной работы.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции, практические занятия и лабораторные.

В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации на семинарское занятие и указания к самостоятельной работе.

В учебном процессе, помимо чтения лекций и аудиторных занятий, используются активные и интерактивные формы (разбор конкретных ситуаций, выполнение практических работ, обсуждение отдельных разделов дисциплины, консультации). В сочетании с внеаудиторной работой это способствует формированию и развитию профессиональных навыков обучающихся.

Качество учебной работы обучающихся оценивается в соответствии с фондом оценочных средств и технологической картой дисциплины.

17. Обеспечение образования для инвалидов и лиц с ОВЗ

Для обеспечения образования инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья реализация дисциплины может осуществляться в адаптированном виде, с учетом специфики освоения и дидактических требований, исходя из индивидуальных возможностей и по личному заявлению обучающегося.