

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Амурский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и научной
работе

Лейфа А.В. Лейфа

31 мая 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
«СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ В ПРИКЛАДНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) образовательной программы – Математическое и программное обеспечение информационных систем

Квалификация выпускника – Магистр

Год набора – 2024

Форма обучения – Очная

Курс 1 Семестр 1

Зачет 1 сем

Общая трудоемкость дисциплины 72.0 (академ. час), 2.00 (з.е)

Составитель Н.Н. Максимова, доцент, канд. физ.-мат. наук

Институт компьютерных и инженерных наук

Кафедра математического анализа и моделирования

Рабочая программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта ВО для направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 10.01.18 № 13

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математического анализа и моделирования

01.02.2024 г. , протокол № 6

Заведующий кафедрой Максимова Н.Н. Максимова

СОГЛАСОВАНО

Учебно-методическое управление

Чалкина Н.А. Чалкина

31 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Научная библиотека

Петрович О.В. Петрович

31 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Выпускающая кафедра

Максимова Н.Н. Максимова

31 мая 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Центр цифровой трансформации и
технического обеспечения

Тодосейчук А.А. Тодосейчук

31 мая 2024 г.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины:

формирование системной, теоретической и технологической основы исследования сложных объектов и систем.

Задачи дисциплины:

- изучение основных положений и понятий системного анализа;
- изучение теоретических основ и принципов анализа информационных систем;
- формирование навыков работы в организации сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации.

2. МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Системный анализ в прикладной деятельности» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули) учебного плана по направлению подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

3.1 Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
ПК-4. Способен проводить анализ предметной области, формулировать требования к разрабатываемым информационным системам и прикладному программному обеспечению, разрабатывать сценарии использования программных продуктов, оформлять технические задания на разработку программного обеспечения в виде спецификации, анализировать риски и причины возникновения ошибок при разработке систем, проводить тестирование и приемку готовых программных продуктов	ИД-1ПК-4 Знает подходы к выявлению требований потребителей, определению источников информации для требований ИД-2ПК-4 Умеет осуществлять выбор методов разработки требований, проводить выбор типов и атрибутов требований, определять состава работ по разработке требований. ИД-3ПК-4 Обладает специальными знаниями в области разработки планов аналитических работ по отдельным частям системы, интегрирования планов аналитических работ по отдельным частям системы, передачи и согласования плана аналитических работ с менеджером проекта. ИД-4 ПК-4 Знает основы теории систем и системного анализа.
ПК-5. Способен определять состав и организовать командную работу аналитической группы проекта, убедительно демонстрировать компетенции в области системного анализа, взаимодействовать с заказчиком и разработчиками программного обеспечения,	ИД-1ПК-5 Знает подходы к определению состава аналитической группы проекта, организации знакомства аналитической группы, представлению и обсуждению плана аналитических работ. ИД-2ПК-5 Умеет выполнять распределение ролей и аналитических работ по участникам аналитической группы проекта. ИД-3ПК-5 Умеет аргументированно отвечать на вопросы и предложения участников аналитической группы проекта.

принимать участие в обучении пользователей системы	ИД-4ПК-5 Способен организовать связь и преемственности уровней взаимодействия между заказчиками и разработчиками проекта.
--	---

4. СТРУКТУРА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Общая трудоемкость учебного предмета составляет 2.00 зачетных единицы, 72.0 академических часов.

1 – № п/п

2 – Тема (раздел) учебного предмета, курсовая работа (проект), промежуточная аттестация

3 – Семестр

4 – Виды контактной работы и трудоемкость (в академических часах)

4.1 – Л (Лекции)

4.2 – Лекции в виде практической подготовки

4.3 – ПЗ (Практические занятия)

4.4 – Практические занятия в виде практической подготовки

4.5 – ЛР (Лабораторные работы)

4.6 – Лабораторные работы в виде практической подготовки

4.7 – ИКР (Иная контактная работа)

4.8 – КТО (Контроль теоретического обучения)

4.9 – КЭ (Контроль на экзамене)

5 – Контроль (в академических часах)

6 – Самостоятельная работа (в академических часах)

7 – Формы текущего контроля успеваемости

1	2	3	4									5	6	7
			4.1	4.2	4.3	4.4	4.5	4.6	4.7	4.8	4.9			
1	Основы теории систем и системного анализа	1	2										8	Устный опрос по теме
2	Методы системного анализа	1	2		2								8	Устный опрос по теме
3	Процедуры системного анализа	1	4		2								8	Устный опрос по теме
4	Способы описания требований к разрабатываемой системе (Use Case и User Story)	1	1		2								8	Устный опрос по теме
5	Внедрение результатов системного анализа	1	1										8	Устный опрос по теме
6	Зачет	1								0.2			15.8	Подготовка к зачету

	Итого		10.0	6.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	55.8	
--	-------	--	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	------	--

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

5.1. Лекции

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)
1	Основы теории систем и системного анализа	Системы и их свойства. Понятие системного анализа. Развитие системного анализа. Задачи системного анализа.
2	Методы системного анализа	Метод декомпозиции системы. Метод анализа системы. Метод синтеза системы.
3	Процедуры системного анализа	Определение целей в системном анализе. Определение стейкхолдеров в системном анализе. Генерирование множества альтернатив в системном анализе. Оценивание и выбор альтернатив в системном анализе.
4	Способы описания требований к разрабатываемой системе (Use Case и User Story)	Описание требований улучшающего изменения системы. Техническая и пользовательская документация системы. Преимущества и недостатки подходов User Story и Use Case.
5	Внедрение результатов системного анализа	«Ловушки» этапов системного анализа, влияющие на результат внедрения. Оценка внедрения результатов системного анализа.

5.2. Практические занятия

Наименование темы	Содержание темы
Семинар 1	Выбор метода системного анализа. Применение методов декомпозиции, анализа и синтеза системы.
Семинар 2	Этапы системного анализа. «Ловушки» каждого этапа системного анализа.
Семинар 3	Разработка шаблонов User Story. Варианты применения методики Use Case.

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА

№ п/п	Наименование темы (раздела)	Содержание темы (раздела)	Трудоемкость в академических часах
1	Основы теории систем и системного анализа	Устный опрос по теме	8
2	Методы системного анализа	Устный опрос по теме	8
3	Процедуры системного анализа	Устный опрос по теме	8
4	Способы описания требований к разрабатываемой системе (Use Case и	Устный опрос по теме	8

	User Story)		
5	Внедрение результатов системного анализа	Устный опрос по теме	8
6	Зачет	Подготовка к зачету	15.8

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При преподавании дисциплины используются как традиционные (лекция, проблемная лекция, лекция- семинар), так и инновационные технологии (применение мультимедийного проектора при изучении отдельных тем, «мозговой штурм», «метод проектов», возможно использование ресурсов сети Internet и электронных учебников).

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Промежуточный контроль осуществляется в виде зачета. Зачет сдается в последнюю неделю учебного семестра. Форма сдачи зачета – устная.

Примерные вопросы к зачету:

1. Системность как всеобщее свойство организации мира.
2. Основные категории, понятия и определения теории систем: фундаментальные свойства системы, состав, структура и границы системы, понятия надсистема, подсистема, функционирование и развитие системы.
3. Анализ и синтез как философские подходы к исследованию систем.
4. Причинно- следственные связи. Усиливающие и уравнивающие связи.
5. Целеполагание: область определения цели, иерархия целей, место процедуры целеполагания в системном анализе.
6. Агрегирование: связь с эмерджентностью, техника, место процедуры агрегирования в системном анализе.
7. Измерения: измерительные шкалы, экономические измерения, место процедуры измерения в системном анализе.
8. Выбор: проблематика, варианты процедуры выбора в системном анализе, моделирование выбора.
9. Декомпозиция: техника, алгоритмизация и место процедуры декомпозиции в системном анализе.
10. Роль и проблемы моделирования в системном анализе.
11. Классификация моделей систем.
12. Статические модели. Динамические модели. Назначение. Примеры.
13. Детерминированные и стохастические модели. Роль в системных исследованиях, решении задач экспертного и конструктивного типа.
14. Модель черного ящика: функциональное назначение, виды, синтаксис.
15. Модель состава: функциональное назначение и правила построения (статический и динамический варианты).
16. Модель структуры системы: функциональное назначение и правила построения (статический и динамический варианты).
17. Системные диаграммы: язык, техника построения, их место в системном анализе.
18. Базовая методика системного анализа: этапность, степень алгоритмизации, особенности применения.
19. Этика системного анализа. Требования к системному аналитику. Особенности внедрения результатов системного исследования.
20. Преимущества и недостатки подходов User Story и Use Case к описанию

требований улучшающего вмешательства.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

а) литература

1. Белов, П. Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование : учебник и практикум для вузов / П. Г. Белов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 721 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-17939-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/545113> (дата обращения: 29.05.2024).
2. Горохов, А. В. Основы системного анализа : учебное пособие для вузов / А. В. Горохов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 140 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09459-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539593> (дата обращения: 29.05.2024).
3. Мурзабекова, Г. Е. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Г. Е. Мурзабекова. — Астана : КазАТУ, 2022. — 200 с. — ISBN 978-9965-799-50-1. — Текст : электронный // Лань : электронно- библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/234005> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Алексеенко, В. Б. Основы системного анализа : учебное пособие / В. Б. Алексеенко, В. А. Красавина. — Москва : Российский университет дружбы народов, 2010. — 172 с. — ISBN 978-5-209-03521-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/11398.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей
5. Секлетова, Н. Н. Системный анализ и принятие решений : учебное пособие / Н. Н. Секлетова, А. С. Тучкова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 83 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/75407.html> (дата обращения: 29.05.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

№	Наименование	Описание
1	Google Chrome	Бесплатное распространение по лицензии google chromium http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html на условиях https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html .
2	LibreOffice	Бесплатное распространение по лицензии GNU LGPL https://ru.libreoffice.org/about-us/license/
3	http://www.amursu.ru	Официальный сайт ФГОУ ВО «Амурский государственный университет»
4	http://www.iprbookshop.ru/	Научно- образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу.
5	http://e.lanbook.com	Электронно- библиотечная система Издательство «Лань» – тематические пакеты: математика, физика, инженер-но-технические науки. Ресурс, включающий в себя как электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, так и электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.
6	https://urait.ru	ЭБС Юрайт – сайт для поиска изданий и доступа к тек-

		сту издания в отсутствие традиционной печатной книги. В электронной библиотеке представлены все книги издательства Юрайт. Некоторые издания и дополнительные материалы доступны только в электронной библиотеке.
--	--	---

в) профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№	Наименование	Описание
1	https://scholar.google.ru/	GoogleScholar — поисковая система по полным текстам научных публикаций всех форматов и дисциплин.
2	https://elibrary.ru/	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования
3	http://www.mathnet.ru/	Общероссийский математический портал
4	http://neicon.ru	Полнотекстовый архив ведущих западных научных журналов на российской платформе Национального электронно-информационного консорциума (НЭИКОН)
5	https://uisrussia.msu.ru/	Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ).
6	http://www.ict.edu.ru/about	Информационно-коммуникационные технологии в образовании – федеральный образовательный портал, обеспечивающий информационную поддержку образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
7	http://www.informika.ru	Сайт «Информика». Обеспечивает информационную поддержку всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Лекции и практические занятия проводятся в стандартной аудитории, оснащенной в соответствии с требованиями преподавания теоретических дисциплин, включая мультимедиа-проектор. При изучении дисциплины используется основное необходимое материально-техническое оборудование: мультимедийные средства, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд научной библиотеки Амурского государственного университета.

Данное оборудование применяется при изучении дисциплины.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, которые предусмотрены учебным планом и соответствуют действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.