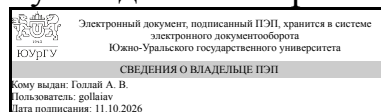


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



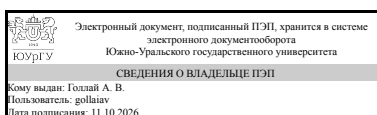
А. В. Голлай

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Системный анализ
для направления 09.03.01 Информатика и вычислительная техника
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационные системы и технологии

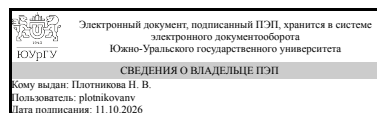
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 929

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.



А. В. Голлай

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Н. В. Плотникова

1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина входит в базовую часть математического и естественно-научного образовательной программы. Студент должен уметь использовать основные законы естественно-научных дисциплин для понимания преподаваемой дисциплины, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией. Цели – изучить новые подходы качественной теории систем, базирующейся на системном анализе состояния прикладных информационных технологий, закономерностей функционирования и развития систем, методов и моделей теории систем и др. и, как результат, принятию оптимальных управленческих решений применительно к системам массового обслуживания, управления запасами, информационных ресурсов для организаций. Задачи – рассмотреть аналитический математический аппарат современных методов системного анализа при построении и разработке моделей информационных процессов, основные подходы при системном описании экономического анализа, теоретические основы оценки сложных экспертиз, основные типы шкал измерения в системах, показатели и критерии оценки сложных систем, методы качественного и количественного оценивания функционирования систем, основы развития систем организационного управления, основные элементы теории математического прогнозирования и идентификации систем.

Краткое содержание дисциплины

Предмет и история общей теории систем. Определения системного анализа. Характеристика этапов системного анализа. Построение моделей систем. Методы системных исследований.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций; основные способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; методы нестандартных решений проблем, новых оригинальных проектов Умеет: применять полученные знания в области системного анализа и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности; анализировать исходные данные, необходимые для осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; выявлять и обосновывать стратегию действий на основе системного подхода
ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	Знает: способы описания систем, типы систем, методы системного анализа, принципы системного подхода Умеет: осуществлять построение моделей различных систем, применять методы и принципы системного подхода для анализа и

	синтеза систем различного назначения Имеет практический опыт: владения методикой анализа систем и методами системного анализа
--	--

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.03 История России, 1.О.07.01 Алгебра и геометрия, 1.О.07.02 Математический анализ	1.Ф.04 Прикладные задачи машинного обучения и обработки больших данных, 1.О.09 Аналитические методы в информационных технологиях, 1.О.23 Теоретические основы электротехники, 1.Ф.03 Компьютерное зрение, 1.Ф.01 Основы машинного обучения, 1.Ф.05 Тестирование программного обеспечения, 1.О.24 Электротехника, 1.О.11 Методы оптимизации, 1.Ф.02 Нейросетевые технологии и интеллектуальный анализ, ФД.02 Принятие решений в конфликтных системах при неопределенности, 1.Ф.06 Разработка корпоративных приложений на платформе .NET, 1.О.04 Философия, 1.О.10 Теория вероятностей и статистический анализ

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.07.02 Математический анализ	Знает: основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах естественнонаучного содержания.
1.О.07.01 Алгебра и геометрия	Знает: теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии; простейшие

	приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах. Умеет: использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания дисциплины; применять на практике знание дисциплины и проявлять высокую степень понимания; переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии. Имеет практический опыт: использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью; навыками анализа учебной и научной математической литературы.
1.О.03 История России	Знает: законы исторического развития и основы межкультурной коммуникации, механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи. Умеет: оценивать достижения культуры на основе знания исторического контекста, анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия, анализировать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять поиск, анализ и синтез исторической информации. Имеет практический опыт: владения навыками бережного отношения к культурному наследию различных эпох, выявления и систематизации различных стратегий действий в проблемных ситуациях.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
Подготовка к практическим занятиям	20	20
Подготовка к зачету	15,75	15.75

Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Предмет и история общей теории систем	2	2	0	0
2	Определения системного анализа	4	4	0	0
3	Построение моделей систем	6	0	6	0
4	Закономерности и классификация систем	8	4	4	0
5	Характеристика этапов системного анализа	2	2	0	0
6	Методы системных исследований	10	4	6	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Развитие системных представлений. Становление системного анализа	2
2	2	Определения системного анализа: система, элемент, связь, взаимодействие, процесс.	2
3	2	Характеристика и особенности задач системного анализа	2
4	4	Закономерности систем.	2
5	4	Классификация систем.	2
6	5	Процедуры системного анализа. Анализ, сбор данных, построение моделей, проверка их адекватности.	2
7	6	Качественные методы системных исследований: метод экспертных оценок, метод мозгового штурма.	2
8	6	Количественные методы системного анализа.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Понятие модели системы. Виды моделей. Способы описания систем	2
2	3	Построение моделей систем: "черный ящик", состава, структуры, структурной схемы.	2
3	3	Построение динамической модели систем.	2
4	4	Закономерности систем: проявление в системах.	2
5	4	Классификация систем: классификационные признаки, разновидности систем	2
6	6	Имитационное моделирование: сущность, особенности. Пример построения имитационной модели.	2
7	6	Теория подобия: модели и виды подобия, основные понятия и формирование критериев физического подобия. Применение теории подобия. Эксперимент как средство построения модели.	2
8	6	Применение качественных методов системного анализа..	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	ОПЛ: [1] - стр. 31-96; [2]; [4] - стр. 37-60, 101-185.	2	20
Подготовка к зачету	ОПЛ: [1] - стр. 9-96; [2]; [4] - стр.8-31, 37-60, 101-185.	2	15,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	2	Текущий контроль	Контрольная работа 1	1	20	Работа включает 10 вопросов. Максимальная оценка – 20 баллов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла: 2 балла – дан полный и исчерпывающий ответ; 1 балл – ответ неполный, но верный; 0 баллов – дан неверный ответ или ответа нет.	зачет
2	2	Текущий контроль	Контрольная работа 2	1	20	Работа включает 10 вопросов. Максимальная оценка – 20 баллов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла: 2 балла – дан полный и исчерпывающий ответ; 1 балл – ответ неполный, но верный; 0 баллов – дан неверный ответ или ответа нет.	зачет
3	2	Текущий контроль	Контрольная работа 3	1	20	Работа включает 10 вопросов. Максимальная оценка – 20 баллов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла: 2 балла – дан полный и исчерпывающий ответ; 1 балл – ответ неполный, но верный; 0 баллов – дан неверный ответ или ответа нет.	зачет
4	2	Текущий контроль	Контрольная работа 4	2	20	Работа включает 10 вопросов. Максимальная оценка – 20 баллов. Каждый вопрос оценивается в 2 балла:	зачет

						2 балла – дан полный и исчерпывающий ответ; 1 балл – ответ неполный, но верный; 0 баллов – дан неверный ответ или ответа нет.	
5	2	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Экзаменационный билет включает 10 вопросов. Максимальная оценка 1 вопроса – 4 баллов. 4 баллов – дан полный и исчерпывающий ответ. 3 баллов – дан верный ответ с небольшими погрешностями. 2 балла – дан верный, но неполный ответ. 1 балла – сделана попытка ответа. 0 баллов – ответа нет.	зачет

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. Студент может повысить рейтинг за счет прохождения промежуточной аттестации. Зачет проводится в письменной форме. На зачет отводится 1,5 часа.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM				
		1	2	3	4	5
УК-1	Знает: методы абстрактного мышления, анализа информации и синтеза проблемных ситуаций; основные способы осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; методы нестандартных решений проблем, новых оригинальных проектов	+				+
УК-1	Умеет: применять полученные знания в области системного анализа и синтеза проблемных ситуаций, формализованных моделей процессов и явлений в профессиональной деятельности; анализировать исходные данные, необходимые для осмысления и критического анализа проблемных ситуаций; выявлять и обосновывать стратегию действий на основе системного подхода	++	++	++	++	++
ОПК-1	Знает: способы описания систем, типы систем, методы системного анализа, принципы системного подхода	++				++
ОПК-1	Умеет: осуществлять построение моделей различных систем, применять методы и принципы системного подхода для анализа и синтеза систем различного назначения		+			+
ОПК-1	Имеет практический опыт: владения методикой анализа систем и методами системного анализа	++	++	++	++	++

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Антонов, А. В. Системный анализ [Текст] учебник для вузов по направлению "Информатика и вычисл. техника" и специальности "Автоматизир. системы обработки информации и упр." А. В. Антонов. - 3-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2008. - 452, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Плотникова Н. В. Теория систем : учеб. пособие / Н. В. Плотникова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издательство ЮУрГУ, 2005. - 53, [2] с. : ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Основы системного анализа

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Основы системного анализа

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Древс, Ю. Г. Основы системного анализа : учебное пособие / Ю. Г. Древс. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2024. — 260 с. https://e.lanbook.com/book/427850
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Крылов, В. Е. Системный анализ : учебник / В. Е. Крылов. — Санкт-Петербург : Интермедия, 2024. — 246 с. https://e.lanbook.com/book/445010
3	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Матвеев, А. В. Системный анализ : учебное пособие / А. В. Матвеев. — Омск : ОмГУ, 2019. https://e.lanbook.com/book/119814

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено