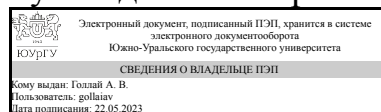


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



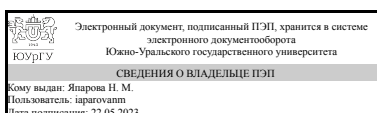
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.08 Системная инженерия  
для направления 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
уровень Магистратура  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Математическое обеспечение информационных технологий

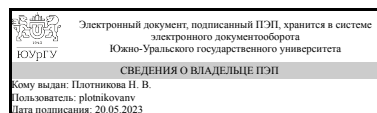
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

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



Н. М. Япарова

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 системной инженерии, базирующейся на ряде моделей сложных систем. Особое внимание уделено системному инженеру как профессионалу. Задачи – познакомить студентов с руководством созданием сложных систем.

## Краткое содержание дисциплины

Понятие системной инженерии. Структура сложных систем. Процесс разработки системы. Управление системной инженерией.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Знает: признаки, свойства, принципы классификации и закономерности систем, методы системного анализа; Умеет: применять системное мышление и методологию системного анализа; Имеет практический опыт: описания и классификации систем, выбора и использования адекватных подходов и методов для исследования систем различных видов, оценки их эффективности;
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Знает: принципы анализа и структуризации информации, способы составления обзоров; Умеет: анализировать и структурировать информацию, готовить аналитический обзор, делать выводы и давать рекомендации на основе обзора; Имеет практический опыт: подготовки аналитических обзоров;

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр), Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Учебная практика (ознакомительная) (1 семестр)	<p>Знает: методы информационного и научного поиска в источниках профессиональной информации; Умеет: проводить анализ бизнес-процессов организации, составлять их функциональные информационные и событийные модели; Имеет практический опыт: моделирования предметной области CASE-средствами с ее последующим анализом;</p>
Учебная практика (технологическая, проектно-технологическая) (2 семестр)	<p>Знает: метрики оценивания собственной деятельности, подходы к определению и реализации приоритетов собственной деятельности; принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации, ключевые стандарты, применяемые в области профессиональной деятельности; особенности этапов жизненного цикла программно-аппаратных комплексов, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов; базовые архитектуры программно-аппаратных комплексов обработки информации, зарубежный опыт разработки информационных комплексов и их автоматизированного проектирования, основные функциональные требования к программно-аппаратным комплексам для решения актуальных задач предприятий, существующие стандарты в области интернета вещей; Умеет: использовать метрики оценивания уровня собственных профессиональных ресурсов; анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров; применять современные средства проектирования, разработки и тестирования программно-аппаратных комплексов, создания и поддержки программно-аппаратных комплексов, составлять сопроводительную документацию в соответствии со стандартами и требованиями к оформлению и содержанию; разрабатывать модели информационного сопровождения технологий и бизнес процессов отечественных предприятий, анализировать информацию о зарубежных информационных комплексах, системах автоматизированного проектирования; Имеет практический опыт: совершенствования собственной деятельности на основе самооценки; подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями; создания и поддержки программно-аппаратных комплексов; применения зарубежных комплексов обработки информации на отечественных предприятиях в соответствии с</p>

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 18,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	12	12	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	4	4	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	89,75	89,75	
Подготовка к зачету	53,75	53,75	
Подготовка к практическим занятиям	36	36	
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25	
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	Понятие системной инженерии.	4	2	2	0
2	Структура сложных систем	4	2	2	0
3	Процесс разработки системы	2	2	0	0
4	Управление системной инженерией	2	2	0	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятие системной инженерии. Основные определения.	2
2	2	Иерархия в сложных системах. Составные части. Сложность в современных системах.	2
3	3	Жизненный цикл системы. Метод системной инженерии.	2
4	4	Управление разработкой системы и рисками	2

##### 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Примеры систем, нуждающихся в системном инженерере. Предметные	2

		области и сферы деятельности системного инженера.	
2	2	Модель сложной системы.	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 зачету	Электронная литература [1], стр. 30-250.	3	53,75
Подготовка к практическим занятиям	Электронная литература [1], стр. 80-190.	3	36

## 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-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	3	Текущий контроль	Контрольная работа 1	0,1	10	Работа включает 5 вопросов. Максимальная оценка – 10 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	3	Текущий контроль	Контрольная работа 2	0,1	10	Работа включает 5 вопросов. Максимальная оценка – 10 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	3	Текущий контроль	Контрольная работа 3	0,1	10	Работа включает 5 вопросов. Максимальная оценка – 10 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

						нет.	
4	3	Текущий контроль	Контрольная работа 4	0,1	10	Работа включает 5 вопросов. Максимальная оценка – 10 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
5	3	Текущий контроль	Решение задач по разделу 1	0,8	8	Задание состоит из решения 2 общих задач и разработки и решения своей (авторской) задачи: Общая задача оценивается: 2 балла – задача решена верно; 1 балл – задача решена не до конца (нет ответа)/ ход решения верный (ответа нет); 0 баллов – задача не решена. Авторская задача – максимум 4 балла 1 балл – содержание задачи соответствует теме; 1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	зачет
6	3	Текущий контроль	Решение задач по разделу 2	1	8	Задание состоит из решения 2 общих задач и разработки и решения своей (авторской) задачи: Общая задача оценивается: 2 балла – задача решена верно; 1 балл – задача решена не до конца (нет ответа)/ ход решения верный (ответа нет); 0 баллов – задача не решена. Авторская задача – максимум 4 балла 1 балл – содержание задачи соответствует теме; 1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	зачет
7	3	Текущий контроль	Решение задач по разделу 3	1	8	Задание состоит из решения 2 общих задач и разработки и решения своей (авторской) задачи: Общая задача оценивается: 2 балла – задача решена верно; 1 балл – задача решена не до конца (нет ответа)/ ход решения верный (ответа нет); 0 баллов – задача не решена. Авторская задача – максимум 4 балла 1 балл – содержание задачи соответствует теме; 1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	зачет
8	3	Текущий контроль	Решение задач по разделу 4	1	8	Задание состоит из решения 2 общих задач и разработки и решения своей (авторской) задачи: Общая задача оценивается: 2 балла – задача решена верно; 1 балл – задача решена не до конца (нет ответа)/ ход решения верный (ответа нет); 0 баллов – задача не решена. Авторская задача – максимум 4 балла 1 балл – содержание задачи соответствует теме;	зачет

						1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	
9	3	Текущий контроль	Реферат и доклад по теме реферата	0,12	12	12 баллов - тема реферата раскрыта полностью, приведен список литературы не менее 5 наименований, оформление реферата соответствует требованиям, сделан доклад по теме реферата. 9 баллов - тема реферата раскрыта полностью, приведен список литературы не менее 5 наименований, оформление реферата соответствует требованиям, без доклада. 6 баллов – тема реферата практически раскрыта, приведено от 2-х до 4-х источников литературы, есть небольшие погрешности в оформлении, без доклада. 3 баллов – реферат выполнен по теме, приведен один источник литературы, есть небольшие погрешности в оформлении, без доклада. 0 баллов – реферат не представлен.	зачет
10	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	40	Экзаменационный билет включает 5 вопросов. Максимальная оценка 1 вопроса – 8 баллов. 8 баллов – дан полный и исчерпывающий ответ. 6 баллов – дан верный ответ с небольшими погрешностями. 4 балла – дан верный, но неполный ответ. 2 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. Прохождение промежуточной аттестации необязательно. 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	№ КМ											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
УК-1	Знает: признаки, свойства, принципы классификации и закономерности систем, методы системного анализа;	+		+								+	+
УК-1	Умеет: применять системное мышление и методологию системного анализа;		+	+	+	+	+					+	+
УК-1	Имеет практический опыт: описания и классификации систем,	+	+		+	+	+					+	+

	выбора и использования адекватных подходов и методов для исследования систем различных видов, оценки их эффективности;										
ОПК-3	Знает: принципы анализа и структуризации информации, способы составления обзоров;						++			++++	
ОПК-3	Умеет: анализировать и структурировать информацию, готовить аналитический обзор, делать выводы и давать рекомендации на основе обзора;	++	++	++	++	++	++	++	++	++	++
ОПК-3	Имеет практический опыт: подготовки аналитических обзоров;	++		++		++		++		++	

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

- Казаринов, Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления [Текст] Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. ил.
- Казаринов, Л. С. Системные исследования и управление : когнитивный подход [Текст] науч.-метод. пособие Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ : Издатель Т. Лурье, 2011. - 523, [1] с. ил., фот.
- Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 367 с. ил.
- 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.

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

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Основы системного анализа

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Основы системного анализа

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства	Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. — ISBN 978-5-97060-122-8.



Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Не предусмотрено