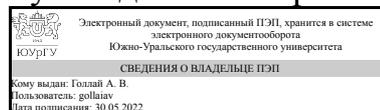


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



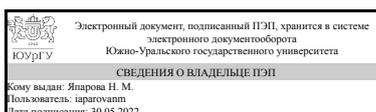
А. В. Голлай

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

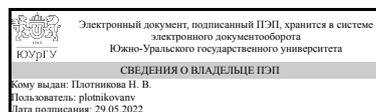
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 918

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 практика (1 семестр)	Учебная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр)

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

Дисциплина	Требования
------------	------------

Учебная практика, ознакомительная практика (1 семестр)	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;
--------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		2	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75	
Подготовка к экзамену	23,75	23,75	
Подготовка к практическим занятиям	30	30	
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.	10	6	4	0
2	Структура сложных систем	14	8	6	0
3	Процесс разработки системы	14	10	4	0
4	Управление системной инженерией	10	8	2	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Что такое системная инженерия	2
2	1	История системной инженерии (СИ), её особенности	2
3	1	Понятия СИ: успешная система, сбалансированная система, наилучшая система	2
4	2	Иерархия в сложных системах	2
5	2	Составные части системы	2

6	2	Окружение системы	2
7	2	Сложность в современных системах	2
8	3	Жизненный цикл системы	2
9	3	Эволюционные характеристики процесса разработки	2
10	3	Метод СИ: обзор существующих методов	2
11	3	Метод СИ: постановка задачи, описание физической реальности	2
12	3	Метод СИ: валидация проектных решений	2
13	4	Управление разработкой системы и рисками	2
14	4	Иерархическая структура работ	2
15	4	Управление риском	2
16	4	Организация системной инженерии	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	2
2	1	Предметные области и сферы деятельности, связанные с СИ. Подходы СИ	2
3	2	Модель сложной системы	2
4	2	Применение составных частей системы	2
5	2	Интерфейсы и взаимодействия	2
6	3	Стадии в модели жизненного цикла	2
7	3	Системно-инженерная методология	2
8	4	План управления системной инженерией	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 экзамену	ОПЛ: [1] - стр. 9-96; [2]; [4] - стр.8-31, 37-60, 101-185.	2	23,75
Подготовка к практическим занятиям	ОПЛ: [1] - стр. 31-96; [2]; [4] - стр. 37-60, 101-185.	2	30

## 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)

№	Се-	Вид	Название	Вес	Макс.	Порядок начисления баллов	Учи-
---	-----	-----	----------	-----	-------	---------------------------	------

КМ	местр	контроля	контрольного мероприятия		балл		тыва - ется в ПА
1	2	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	2	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	2	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
4	2	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	2	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	2	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.	зачет

						Авторская задача – максимум 4 балла 1 балл – содержание задачи соответствует теме; 1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	
7	2	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	2	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; 1 балл – оригинальность задачи; 2 балла – за решение.	зачет
9	2	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	2	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.	зачет

					2 балла – сделана попытка ответа. 0 баллов – ответа нет.	
--	--	--	--	--	-------------------------------------------------------------	--

## 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:

1. 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.
2. 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.

3. Перегудов, Ф. И. Введение в системный анализ Учеб. пособие для вузов. - М.: Высшая школа, 1989. - 367 с. ил.

4. 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:

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	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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. <a href="https://e.lanbook.com/book/66484">https://e.lanbook.com/book/66484</a>

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Не предусмотрено