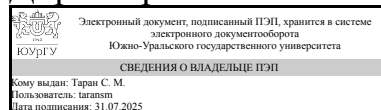


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



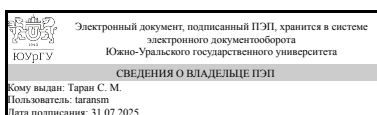
С. М. Таран

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины 1.Ф.М0.07 Системная инженерия
для направления 38.04.02 Менеджмент
уровень Магистратура
магистерская программа Инженерный менеджмент
форма обучения очная
кафедра-разработчик Передовая инженерная школа двигателестроения и
специальной техники "Сердце Урала"**

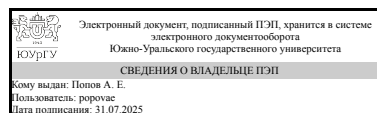
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 952

Директор



С. М. Таран

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



А. Е. Попов

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины "Системная инженерия" являются: - получение обучаемым знаний о методах, процессах и стандартах, обеспечивающих планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем; - получение обучаемым способности к работе по созданию (развитию) сложных систем различного вида и назначения.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина "Системная инженерия" является необходимым компонентом образования магистров. Содержание дисциплины включает такие вопросы, которые при должном рассмотрении и активном изучении дают ключ к разработке, внедрению и эксплуатации крупных, сложных, высокоавтоматизированных технических систем. В ходе изучения дисциплины студенты должны приобрести знания методов, процессов и средств, используемых на практике для достижения главной цели - создания в заданные сроки эффективной системы, отвечающей требованиям заинтересованных лиц.

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, вырабатывать стратегию действий	Знает: методы и инструменты системного подхода Умеет: осуществлять критический анализ в профессиональной деятельности на основе системного подхода Имеет практический опыт: использования системного подхода к разработке элементов стратегии в рамках профессиональной деятельности
ПК-7 Способен определять методы и инструменты анализа и решения профессиональных задач, выбирать перспективные направления исследований и разработок, осуществлять моделирование исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты	Знает: методы и инструменты анализа и решения профессиональных задач Умеет: осуществлять моделирование исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты Имеет практический опыт: выбора перспективных направлений исследований и разработок на основе моделирования исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Патентно-информационный анализ в научно-

	технологических проектах, Современный риск-менеджмент, Прикладной анализ данных управленческой деятельности с применением языка программирования Python, Инвестиционный анализ и проектное финансирование, Управление продуктом, MVP и прототипирование, Бюджетное и налоговое законодательство, Построение технико-экономического обоснования, конкурсной и рабочей документации, Планирование и бюджетирование проектов, Градостроительное и земельное законодательство в сфере ГЧП, Бизнес-аналитика и управление на основе Big Data, Построение сметной, рабочей и технической документации
--	---

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

Нет

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
		1
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	53,75	53,75
Подготовка к зачету	53,75	53,75
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 и принципы системной инженерии. Введение в инжиниринг	2	2	0	0
2	Предмет и методы системной инженерии. Сложные системы	2	2	0	0
3	Стандарты в области системной инженерии	6	2	4	0
4	Программное обеспечение, его требования и классификация	8	4	4	0
5	Методология проектирования системной инженерии	10	2	8	0
6	Инструменты проектирования системной инженерии	10	2	8	0
7	Проектирование	8	0	8	0
8	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. Развитие системной инженерии. Место системной инженерии в процессе разработки технических решений. Принципы системной инженерии.	2
2	2	Предмет системной инженерии. Методы системной инженерии. Сложные системы и их специфика. Пять признаков сложной системы. Признаки системных проблем.	2
3	3	Официальные стандарты в области системной инженерии. Основные стандарты системной инженерии. Фактические стандарты в области системной инженерии	2
4	4	Определение требований к программному обеспечению. Классификация программных продуктов по функциональному признаку. Основные эксплуатационные требования к программным продуктам. Предпроектные исследования предметной области. Разработка технического задания. Принципиальные решения начальных этапов проектирования.	4
5	5	Методология проектирования системной инженерии	2
6	6	Инструменты проектирования системной инженерии	2
7	8	Управление системной инженерией	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	3	Методы управления жизненным циклом, стандарт SPDM 2. Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, результаты, состав (мероприятия и дела).	4
2	4	Выбор программного продукта для проектирования по функциональным требованиям	4
3	5	Диаграмма процессов системной инженерии. Концепция эксплуатации системы	4
4	5	Процессы и процедуры управления требованиями. Понятие интегрированной команды проекта	4
5	6	Предмет оценки решений при проектировании. Процедуры принятия решений. Бережливое мышление (Lean engineering)	4

6	6	Параллельный инжиниринг. Этапы разработки продукта или системы. Последовательность процесса проектирования	4
7	7	Проектирование и моделирование элементов технических систем	4
8	7	Проектирование и моделирование элементов технических систем	4

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	Основная и дополнительная литература	1	53,75

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	1	Текущий контроль	Контрольная работа 1	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	1	Текущий контроль	Контрольная работа 2	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	1	Промежуточная аттестация	зачет	-	5	Зачтено: 5 баллов: Студент правильно ответил на 3 вопроса. Ответы были грамотными, полными, студент владеет терминологией. 4 балла: Студент ответил на 3 вопроса, но ответы содержали неточности. 3 балла: Студент ответил на 2 вопроса. В	зачет

						ходе ответов студент допускал ошибки и неточности. Слабо владеет профессиональной терминологией. 2 балла: Студент не освоил изучаемый в дисциплине материал. Не понял суть вопросов. Не зачтено: Студент не набрал нужного количества баллов.	
--	--	--	--	--	--	---	--

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 обязательно. 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
УК-1	Знает: методы и инструменты системного подхода	+	+	+
УК-1	Умеет: осуществлять критический анализ в профессиональной деятельности на основе системного подхода	+	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: использования системного подхода к разработке элементов стратегии в рамках профессиональной деятельности	+	+	+
ПК-7	Знает: методы и инструменты анализа и решения профессиональных задач		+	+
ПК-7	Умеет: осуществлять моделирование исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности, интерпретировать и оценивать полученные результаты		+	+
ПК-7	Имеет практический опыт: выбора перспективных направлений исследований и разработок на основе моделирования исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к сфере профессиональной деятельности		+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Казаринов Л. С. Введение в методологию системных исследований и управления / Л. С. Казаринов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Автоматика и упр.; ЮУрГУ. - Челябинск : Издатель Т. Лурье, 2008. - 343 с. : ил.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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	Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. https://e.lanbook.com/book/66484
2	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. https://e.lanbook.com/book/1097

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-сканирование и реинжиниринг изделий"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "Виртуальная среда концепт-проектирования"
Практические занятия и семинары	319 (2)	Интерактивный комплекс "3D-прототипирование изделий"