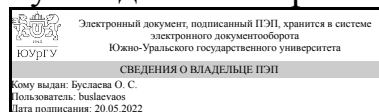


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



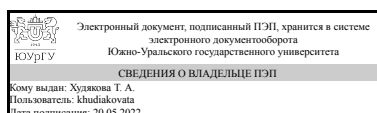
О. С. Буслаева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.05 Системная инженерия  
для направления 09.04.02 Информационные системы и технологии  
уровень Магистратура  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Цифровая экономика и информационные технологии

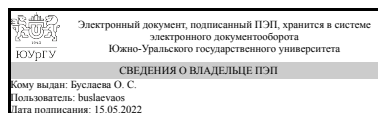
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.02 Информационные системы и технологии, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 917

Зав.кафедрой разработчика,  
Д.ЭКОН.Н., доц.



Т. А. Худякова

Разработчик программы,  
к.техн.н., доцент



О. С. Буслаева

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель – ознакомление студентов с методами, процессами и стандартами которые обеспечивают планирование и эффективную реализацию полного жизненного цикла систем. Задачи дисциплины : овладение студентами методами построения информационных систем, ознакомление с процедурами по построению информационных систем, освоение системного подхода в построении информационных систем

### Краткое содержание дисциплины

Освоение дисциплины предполагает освоение методов, процессов и средств, используемых на практике для создания в заданные сроки эффективной системы, обладающей способностью к удовлетворению установленных потребностей или достижению целей. Системная инженерия: основы системного мышления, основы научной теории систем, методы классического системного анализа; актуальность, проблемы; системная инженерия как методология создания сложных систем на примере в терминах SEMAT; основные принципы, концепции и стратегии; основные понятия и определения; методы целеполагания, теория ключевых показателей деятельности, другие методы и технологии структуризации сложных ИС и их сервисов. Общие концепции проектирования (General Design Concepts): ключевые дисциплины программной инженерии (Key Issues in Software Design); основы проектирования (Software Design Fundamentals); методологическая основа проектирования; проектирование в стандартах Стратегии и методы проектирования программного обеспечения (Software Design Strategies and Methods): общие стратегии (General Strategies), структурные описания, статический взгляд (Structural Descriptions, static view), поведенческие описания, – динамический взгляд (Behavioral Descriptions, dynamic view) Технические процессы проектирования: технические процессы разработки целевой архитектуры цифрового решения; технические процессы разработки детальной предметно-ориентированной архитектуры цифрового решения; технические процессы проектирования интеграционной архитектуры (платформенный и компонентный уровни). Нотации проектирования (Software Design Notations). Инструментальные средства проектирования (Software Design Tools). Процессы проектирования (Software design processes). 2 Архитектурно-ориентированное проектирование (Framework Design), SOA. Методологическая и инженерно-техническая поддержка управления процессами (внутренними и внешними) управления совокупность системных функциональных и нефункциональных требований, описывающих проблему, подлежащую решению; пирамида Требования; процессы работы с требованиями (Requirements Process): управление требованиями (Requirements management) извлечение требований (Requirements Elicitation), техники извлечения требований, Elicitation), спецификация требований (Requirements Specification). Понятия консалтинга, инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов, понятия реинжиниринга, реверсной инженерии (перепрограммирование) и рефакторинга программных компонентов и интерфейсов отдельных компонентов систем. Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. Стандарты оформления технических заданий. Техническое задание: определение, развитие нормативно-правовой базы, разработка «Технического задания»: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (ГОСТ

34.601-90). Процессы документирования требований, отношения между системами и программными средствами (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010); международная практика документирования требований: спецификация требований к программному обеспечению (SRS), гармонизация типов требований (по Вигерсу) и требований в соответствии ГОСТ 34.601-90. Практики разработки технического задания на систему: постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества, управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе. Инженерно-техническая поддержка управления процессами (внутренними и внешними) управления требованиями. Управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>Знает: нормативную базу для составления информационных обзоров, рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию            Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации;            разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов            Имеет практический опыт: навыками грамотного, логичного и аргументированного формулирования собственных суждений и оценки</p>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p>	<p>Знает: модели бизнес-процессов; нотации моделирования бизнес-процессов и информационных систем; математические модели информационных процессов            Умеет: разрабатывать модели предметной области; руководить процессом проектирования информационных систем;            Имеет практический опыт: моделирования предметной области и информационных систем;</p>
<p>ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий</p>	<p>Знает: методы анализа и синтеза систем, формальные модели систем; средства структурного анализа            Умеет: проводить исследование характеристик компонентов систем в целом; применять на практике методы и средства проектирования систем            Имеет практический опыт: использования методов анализа и синтеза информационных систем для решения задач в своей профессиональной деятельности</p>

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	1.О.12 Управление ИТ-проектами, 1.Ф.04 Оценка эффективности информационных систем, Производственная практика, научно-исследовательская работа (3 семестр), Производственная практика, эксплуатационная практика (2 семестр)

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., 57,5 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>	50,5	50,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Подготовка к практическим занятиям	12	12	
Подготовка к экзамену	18,5	18,5	
Выполнение курсового проекта	20	20	
Консультации и промежуточная аттестация	9,5	9,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен, КП	

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Введение в системную инженерию	6	2	4	0
2	Системная инженерия и стандартизация	12	4	8	0

3	Процессы архитектурно-ориентированного проектирования.	14	4	10	0
4	Процессы управления требованиями. Инженерия требований.	16	6	10	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Системная инженерия: основы системного мышления, основы научной теории систем, методы классического системного анализа; актуальность, проблемы; системная инженерия как методология создания сложных систем на примере в терминах SEMAT; основные принципы, концепции и стратегии; основные понятия и определения; методы целеполагания, теория ключевых показателей деятельности, другие методы и технологии структуризации сложных ИС и их сервисов	2
2-3	2	Стандартизация и стандарты: актуальность, основные разработчики, историческая справка; национальные стандарты, ключевые международные стандарты их развитие; проблемы. – Стандарты: – ГОСТ Р 57195-2016 Ядро и язык для методов системной и программной инженерии. Международный (зарубежный) стандарт Программная и системная инженерия. Процессы жизненного цикла. Разработка требований BSI BS ISO/IEC/IEEE 29148-2018 Systems and software engineering — Life cycle processes — Requirements engineering; – ГОСТ Р 59194-2020 Управление требованиями. Основные положения; – ГОСТ Р 57100-2016/ISO/IEC/IEEE 42010:2011 Системная и программная инженерия. Описание архитектуры; – ГОСТ Р 57101-2016/ISO/IEC/IEEE 16326:2009 Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла. Управление проектом. Жизненный цикл (ЖЦ). Понятие и его развитие в стандартах: – ЖЦ согласно ГОСТ Р 53622-2009; – ЖЦ согласно ГОСТ Р 57193-2016; 2) Модели ЖЦ и их развитие: пример MSF; пример RUP; V-модель. Системная инженерия и управление проектами.	4
4	3	Общие концепции проектирования (General Design Concepts): ключевые дисциплины программной инженерии (Key Issues in Software Design); основы проектирования (Software Design Fundamentals); методологическая основа проектирования; проектирование в стандартах Стратегии и методы проектирования программного обеспечения (Software Design Strategies and Methods): общие стратегии (General Strategies), структурные описания, статический взгляд (Structural Descriptions, static view), поведенческие описания, – динамический взгляд (Behavioral Descriptions, dynamic view).	2
5	3	Технические процессы проектирования: технические процессы разработки целевой архитектуры цифрового решения; технические процессы разработки детальной предметно-ориентированной архитектуры цифрового решения; технические процессы проектирования интеграционной архитектуры (платформенный и компонентной уровни). Нотации проектирования (Software Design Notations). Инструментальные средства проектирования (Software Design Tools). Процессы проектирования (Software design processes). 2 Архитектурно-ориентированное проектирование (Framework Design), SOA.	2
6-7	4	Методологическая и инженерно-техническая поддержка управления процессами (внутренними и внешними) управления совокупность системных функциональных и нефункциональных требований, описывающих проблему, подлежащую решению; пирамида Требований; процессы работы с требованиями (Requirements Process): управление требованиями (Requirements management) извлечение требований (Requirements Elicitation),	4

		техники извлечения требований, Elicitation), спецификация требований (Requirements Specification). Понятия консалтинга, инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов, понятия реинжинерии, реверсной инженерии (перепрограммирование) и рефакторинга программных компонентов и интерфейсов отдельных компонентов систем	
8	4	Нормативные и методические материалы по созданию документов требований к системам. Стандарты оформления технических заданий. Техническое задание: определение, развитие нормативно-правовой базы, разработка «Технического задания»: Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (ГОСТ 34.601-90). Процессы документирования требований, отношения между системами и программными средствами (ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010); международная практика документирования требований: спецификация требований к программному обеспечению (SRS), гармонизация типов требований (по Вигерсу) и требований в соответствии ГОСТ 34.601-90. Практики разработки технического задания на систему: постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества, управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе. Инженерно-техническая поддержка управления процессами (внутренними и внешними) управления требованиями. Управление инфраструктурой разработки и сопровождения требований к системе	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1-2	1	Инсталляция CASE-средства. Организация браузера проекта	4
3-4	2	Определение целей архитектуры ИС в контексте SOA.	4
5-6	2	Разработка концептуальной модели	4
7-8	3	Разработка модели требований.	4
9-10	3	Разработка проектной модели.	4
11	3	Разработка архитектурных сценариев.	2
12	4	Документирование сценариев.	2
13-14	4	Анализ системных требований на корректность и тестируемость	4
15-16	4	Оценка возможности архитектурного проекта	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 практическим занятиям	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с.; Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков,	1	12

	У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. ; Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с.		
Подготовка к экзамену	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с.; Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. ; Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с.	1	18,5
Выполнение курсового проекта	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. ; Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с.; Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с.; Косяков, А. Системная инженерия. Принципы и практика : учебное пособие / А. Косяков, У. Свит. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — 624 с. ; Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с.	1	20

## 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	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитыва-
------	----------	--------------	-----------------------	-----	------------	---------------------------	----------

			мероприятия			ется в ПА	
1	1	Текущий контроль	Защита доклада	1	6	<p>Студент выбирает индивидуальную тему, которую самостоятельно прорабатывает и защищает на семинаре. Баллы начисляются исходя из того, насколько полно раскрыта выбранная тема. Представлена презентация (оценивается качество и полнота содержания), качество доклада по выбранной теме, качество ответов на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Показатели оценивания: - содержание: 2 балла – содержание полностью соответствует теме доклада, тема раскрыта полностью; 1 балл – содержание доклада не полностью соответствует теме и/или раскрыты не все аспекты темы; 0 баллов – содержание доклада не соответствует теме. Оформление: 2 балла – презентация оформлена в соответствии с выданным заданием; 1 балл – в презентации выявлены недочеты; 0 баллов – студент неверно оформил презентацию или не выполнил задание. Срочность: 2 балла – доклад защищен в назначенный срок; 1 балл – доклад защищен на следующем занятии или консультации, после назначенного срока; 0 баллов – доклад защищен позднее, чем на следующем занятии или консультации.</p>	экзамен
2	1	Текущий контроль	Защита индивидуального задания	1	16	<p>Каждый студент в течении семестра должен выполнить индивидуальное задание, связанное с разработкой архитектуры технической системы и защитить его. Индивидуальное задание состоит из 5 разделов. Индивидуальное задание оценивается по каждому разделу и общая защита задания. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Каждый раздел оценивается по содержанию: 2 балла – задание выполнено полностью правильно, у</p>	экзамен



					<p>студента имеется правильное понимание терминов, на вопросы студент отвечает развернуто; 1 балл – задание выполнено с ошибками, на вопросы студент отвечает с трудом; 0 баллов – студент задание не выполнил. Таким образом, за индивидуальное задание студент может набрать 10 баллов.</p> <p>Общая защита оценивается следующим образом: оформление: 2 балла – презентация оформлена в соответствии с выданным заданием; 1 балл – в презентации выявлены недочеты; 0 баллов – студент неверно оформил презентацию или не выполнил задание.</p> <p>Срочность: 2 балла – доклад защищен в назначенный срок; 1 балл – доклад защищен на следующем занятии или консультации, после назначенного срока; 0 баллов – доклад защищен позднее, чем на следующем занятии или консультации.</p> <p>Ответы на вопросы: 2 балла – студент дает развернутые ответы на вопросы преподавателя и студентов; 1 балл – студент дает краткие ответы на вопросы; 0 баллов – студент затрудняется с ответами на вопросы. Таким образом, максимальное количество баллов за мероприятие составляет 16 баллов.</p>		
3	1	Текущий контроль	Тестирование	1	30	<p>Тест состоит из 30 вопросов, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 20 минут.</p> <p>Тестирование студенты осуществляют на базе платформы Электронный ЮУрГУ. При оценивании результатов мероприятия используется балльнорейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов</p>	экзамен
4	1	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	15	<p>Экзамен проводится в устной форме. Каждому студенту выдается билет с 3 вопросами. Время на подготовку отводится 30 минут. За каждый вопрос выставляется баллы. Максимальный балл за вопрос - 5. 5 баллов - Грамотный полный</p>	экзамен

						(развернутый) ответ на теоретический вопрос; 4 балла - дан правильный, но краткий ответ на вопрос; 3 балла - дан в общем правильный ответ на вопрос, но с замечаниями; 2 балла - дан неполный ответ на вопрос, но на уточняющие вопросы отвечено; 1 балл - дан неправильный ответ на вопрос, но на уточняющие вопросы даны правильные ответы; 0 -баллов - ответ на вопрос не дан	
5	1	Курсовая работа/проект	Техническое задание	-	3	Правильно и полно выполнено ТЗ - 3 балла; есть замечания по ТЗ - 2 балла; грубые ошибки в документе - 1 балл; техническое задание не выполнено или не соответствует заданию	курсовые проекты
6	1	Курсовая работа/проект	Выполнение разделов курсового проекта	-	5	5 баллов выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы, оценены риски, сделаны выводы и обоснованные положения. 4 балла выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы с незначительными недочетами, оценены риски, сделаны выводы и обоснованные положения. 3 балла выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски оценены не полностью, сделаны неполные выводы и обоснованные положения. 2 балла выставляется если курсовой проект соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски не оценены, сделаны неполные выводы. 1 балл выставляется если курсовой проект соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски не оценены, выводы не сделаны. 0 баллов выставляется если курсовая не соответствует заданию.	курсовые проекты
7	1	Курсовая работа/проект	Оформление пояснительной записки	-	5	5 баллов выставляется если пояснительная записка оформлена согласно ГОСТу, текст изложения понятен, логически выстроен текст пояснительной записки; техническое задание выполнено согласно ГОСТ и соответствует заданию; 4 балла выставляется если пояснительная	курсовые проекты

					<p>записка оформлена согласно ГОСТу, текст изложения понятен, логически выстроен текст пояснительной записки; техническое задание выполнено согласно ГОСТ, но выполнено в кратком изложении; 3 балла выставляется если пояснительная записка оформлена согласно ГОСТу, есть небольшие замечания, текст изложения понятен, текст пояснительной записки логически выстроен; техническое задание выполнено согласно ГОСТ и соответствует заданию; 2 балла выставляется если пояснительная записка оформлена согласно ГОСТу, есть замечания, текст пояснительной записки логически неправильно выстроен; техническое задание выполнено согласно ГОСТ в кратком изложении; 1 балл выставляется если пояснительная записка оформлена согласно ГОСТу с замечаниями, текст пояснительной записки логически неправильно выстроен; техническое задание выполнено согласно ГОСТ, имеются замечания; 0 баллов выставляется если пояснительная записка оформлена согласно ГОСТу с грубыми нарушениями, текст пояснительной записки логически неправильно выстроен или/и техническое задание не представлено</p>		
8	1	Курсовая работа/проект	Защита курсового проекта	-	5	<p>5 баллов выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы, оценены риски, сделаны выводы и обоснованные положения, оформление работы соответствует СТО ЮУрГУ 21-2008. При защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными курсовой работы, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы, представлена презентация, выполнены условия доклада. 4 балла выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы с незначительными недочетами, оценены риски, сделаны выводы и обоснованные положения, оформление работы соответствует СТО ЮУрГУ 21-2008. При защите</p>	курсовые проекты

					<p>студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными курсовой работы, вносит обоснованные предложения, отвечает на поставленные вопросы, представлена презентация, выполнены условия доклада. 3 балла выставляется если курсовой проект полностью соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски оценены не полностью, сделаны неполные выводы и обоснованные положения, оформление работы соответствует СТО ЮУрГУ 21-2008 с замечаниями. При защите студент показывает недостаточные знания вопросов темы, отвечает на поставленные вопросы, представлена презентация, выполнены условия доклада. 2 балла выставляется если курсовой проект соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски не оценены, сделаны неполные выводы, работа оформлена с замечаниями. При защите студент показывает знание вопросов темы, отвечает на поставленные вопросы, представлена презентация имеет замечания. 1 балл выставляется если курсовой проект соответствует заданию, представлен проект информационной системы с ошибками, риски не оценены, выводы не сделаны, работа оформлена с замечаниями. При защите студент отвечает на вопросы с трудом, представленная презентация имеет замечания. 0 баллов выставляется если курсовая не соответствует заданию, при защите не может ответить на вопросы.</p>	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
курсовые проекты	Задание на курсовой проект выдается в течение первой недели учебного семестра. В течении семестра в указанные преподавателем сроки студент сдает определенную часть пояснительной записки по курсовому проекту. Преподаватель проверяет ее на соответствие выданному заданию, выставляет предварительную оценку. В последнюю неделю семестра проводится защита курсового проекта. На защиту студент	В соответствии с п. 2.7 Положения



	рецензий, отзывов, заключений на техническую документацию									
УК-1	Умеет: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией из разных источников; выбирать информацию, необходимую для выработки стратегии действий по разрешению проблемной ситуации; разрабатывать и обосновывать план действий по решению проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов	++		+++	++	++				
УК-1	Имеет практический опыт: навыками грамотного, логичного и аргументированного формулирования собственных суждений и оценки		+		+++	++	++			
УК-2	Знает: модели бизнес-процессов; нотации моделирования бизнес-процессов и информационных систем; математические модели информационных процессов	++		+++	++	++				
УК-2	Умеет: разрабатывать модели предметной области; руководить процессом проектирования информационных систем;		+	+++	++	++				
УК-2	Имеет практический опыт: моделирования предметной области и информационных систем;		+		+++	++	++			
ОПК-6	Знает: методы анализа и синтеза систем, формальные модели систем; средства структурного анализа	++		+++	++	++				
ОПК-6	Умеет: проводить исследование характеристик компонентов систем в целом; применять на практике методы и средства проектирования систем	++		+++	++	++				
ОПК-6	Имеет практический опыт: использования методов анализа и синтеза информационных систем для решения задач в своей 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:*

Не предусмотрена

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. Зайцев А.В. Методические указания по дисциплине "Системная инженерия". - Челябинск, 2022
2. Зайцев А.В. Методические указания по курсовому проекту

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

1. Зайцев А.В. Методические указания по дисциплине "Системная инженерия". - Челябинск, 2022
2. Зайцев А.В. Методические указания по курсовому проекту

### Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/66484">https://e.lanbook.com/book/66484</a> (дата обращения: 11.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Батоврин, В. К. Системная и программная инженерия. Словарь-справочник : учебное пособие / В. К. Батоврин. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 280 с. — ISBN 978-5-94074-592-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/1097">https://e.lanbook.com/book/1097</a> (дата обращения: 11.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для вузов / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 147 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09172-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491629">https://urait.ru/bcode/491629</a> (дата обращения: 14.02.2022).
4	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия и технологии программирования сложных систем : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 432 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07604-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491029">https://urait.ru/bcode/491029</a>
5	Дополнительная литература	Образовательная платформа Юрайт	Лаврищева, Е. М. Программная инженерия. Парадигмы, технологии и CASE-средства : учебник для вузов / Е. М. Лаврищева. — 2-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 280 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01056-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491048">https://urait.ru/bcode/491048</a> (дата обращения: 14.02.2022).
6	Основная литература	Образовательная платформа Юрайт	Загорулько, Ю. А. Искусственный интеллект. Инженерия знаний : учебное пособие для вузов / Ю. А. Загорулько, Г. Б. Загорулько. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 93 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07198-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/494205">https://urait.ru/bcode/494205</a> (дата обращения: 14.02.2022).

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)
3. -Business Studio. Учебная версия(бессрочно)

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
Экзамен	115 (36)	компьютерный класс: компьютеры с установленным программным обеспечением
Практические занятия и семинары	115 (36)	компьютерный класс: компьютеры с установленным программным обеспечением
Самостоятельная работа студента	115 (36)	компьютерный класс: компьютеры с установленным программным обеспечением
Лекции	115 (36)	компьютерный класс: компьютеры с установленным программным обеспечением