

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИС: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.06.2023 08:27:27

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a~

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
Экономический факультет**

ОПОП по направлению подготовки  
09.04.02 Информационные системы и технологии

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины**

**Б1.О.08 Системная инженерия**

**Направленность (профиль) «Информационные системы и технологии»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра	Кафедра экономики, бухгалтерского учета и фи- нансового контроля
Разработчик, канд. пед. наук, доцент	Д.Р. Баетова
Омск 2022	

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Место учебной дисциплины в подготовке	4
2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины	12
2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины	12
2.2. Содержание дисциплины по разделам	12
3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену	14
3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося	14
3.2. Условия допуска к экзамену по дисциплине	14
4. Лекционные занятия	14
5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним	15
6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины	17
7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС	20
7.1. Рекомендации по выполнению презентации	20
7.1.1. Шкала и критерии оценивания	21
7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем	21
7.2.1. Шкала и критерии оценивания	22
8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося	22
8.1. Текущий контроль успеваемости	22
8.1.1. Шкала и критерии оценивания	23
9. Промежуточная (семестровая) аттестация	27
9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины	27
9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена	27
9.3. Перечень примерных вопросов к экзамену	28
10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины	30

## **ВВЕДЕНИЕ**

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.

4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в информационно-образовательной среде университета.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

### **Уважаемые обучающиеся!**

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

## 1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

**Цель дисциплины** – формирование у будущих специалистов твердых теоретических знаний и практических навыков в области жизненного цикла систем, требований к системам, атрибуции требований, архитектуры систем.

### **В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:**

иметь целостное представление об основных положениях и методах системной инженерии;

владеть: навыками применения методов и средств системной инженерии для разработки информационных систем;

знать: основные алгоритмы и процессы системной инженерии для разработки информационных систем;

уметь: формировать пакет требований, архитектуру информационной системы для решения проблемных ситуаций.

### 1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
<b>Универсальные компетенции</b>					
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода	Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма	Анализа и представления проблемной ситуации как системы, ее составляющие элементы и связи между ними
		ИД-2 <sub>УК-1</sub> Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагает способы их решения.	Сущность алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей разработке.	Применять доступные источники информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке в рамках выбранного алгоритма; определять способы их решения.	Поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения
		ИД-3 <sub>УК-1</sub>	Этапы	Разрабатывать	Разработки

		Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	стратегию достижения поставленной цели	стратегии достижения поставленной цели как последовательность и шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>					
ОПК-6_	Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Понимает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Характеризовать основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Использования основных положений системной инженерии и методов их приложения при описании получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
		ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Отбирать для применения методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий

**1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины**

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий _	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Полнота <b>знаний</b>	Типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода	Не знает типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода	Поверхностно знает типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода	Знает типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода, но допускает неточности	Знает типовой алгоритм анализа проблемной ситуации на основе системного подхода	Презентация Опрос Тестирование Проверка конспекта Экзамен
		Наличие <b>умений</b>	Анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма	Не может анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма	Затрудняется при анализе проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма, но допускает неточности	Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними с использованием типового алгоритма	
		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Анализа и представления проблемной ситуации как системы, ее составляющие элементы и связи между ними	Не владеет навыками анализа и представления проблемной ситуации как системы, ее составляющие элементы и связи между ними	Испытывает затруднения при анализе и представлении проблемной ситуации как системы и ее составляющих и связей между ними	Владеет навыками анализа и представления проблемной ситуации как системы, ее составляющие элементы и связей между ними, но допускает неточности	Владеет навыками анализа и представления проблемной ситуации как системы, ее составляющие элементы и связей между ними	

	ИД-2 <sub>ук-1</sub> Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке. Предлагает способы их решения	<b>Полнота знаний</b>	Сущность алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей детальной разработке	Не знает сущности алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и вопросов в рамках выбранного алгоритма, подлежащих дальнейшей детальной разработке	Затрудняется при характеристике алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей детальной разработке.	Знает и характеризует сущность алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей детальной разработке, но допускает неточности	Знает сущность алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации и определения в рамках выбранного алгоритма вопросов, подлежащих дальнейшей детальной разработке.
		<b>Наличие умений</b>	Применять доступные источники информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке в рамках выбранного алгоритма; определять способы их решения.	Не умеет применять доступные источники информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке в рамках выбранного алгоритма; определять способы их решения.	Затрудняется при применении доступных источников информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определении вопросов (задач), подлежащих дальнейшей детальной разработке в рамках выбранного алгоритма; определении способов их решения.	Умеет применять доступные источники информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке в рамках выбранного алгоритма; определять способы их решения, но допускает неточности.	Умеет применять доступные источники информации для поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации; определять вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей детальной разработке в рамках выбранного алгоритма; определять способы их решения

		Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения.	Отсутствие навыков поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения.	Испытывает затруднения при поиске алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения.	Осуществляет поиск алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения, но допускает неточности	Владеет навыками поиска алгоритмов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации; определения в рамках выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке; определения способов их решения
ИД-Зук-1 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на	Полнота <b>знаний</b>	Этапы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Не знает этапы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Испытывает затруднения при описании этапов разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Знает этапы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности, но допускает неточности	Знает этапы разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, оказывающих влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	
	Наличие <b>умений</b>	Разрабатывать стратегию достижения поставленной цели	Не способен разрабатывать стратегию достижения поставленной цели	Затрудняется при разработке стратегии достижения поставленной цели	Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели, но допускает неточности	Умеет разрабатывать стратегию достижения поставленной цели	

	взаимоотношения участников этой деятельности	Наличие <b>навыков</b> (владение опытом)	Разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Отсутствие навыков разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Испытывает затруднения при разработке стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности	Владеет навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой, но допускает неточности	Владеет навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательности шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой	
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Понимает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации	Полнота знаний	Основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Не знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Поверхностно знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, но допускает неточности	В совершенстве знает основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	



информации посредством информационных технологий	Наличие умений	Отбирать для применения методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Не способен отбирать для применения методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Затрудняется при отборе для применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Умеет отбирать для применения методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, но допускает неточности	Умеет отбирать для применения методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	
	Наличие навыков (владение опытом)	Применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Отсутствие навыков применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Испытывает затруднения при применении методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	Применяет методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий, но допускает неточности	Владеет навыками применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	

## 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

### 2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час		
	Семестр, курс*		
	Очная форма	Заочная форма	
	1 семестр	1 курс (начитка)	1 курс
<b>1. Аудиторные занятия, всего</b>	56	2	12
– лекции	28	2	4
– практические занятия (включая семинары)	28		8
– лабораторные работы			
<b>2. Внеаудиторная академическая работа</b>	88	34	123
<b>2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:</b>	10		10
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**			
– презентация	10		10
– контрольная работа (заочная форма)			
<b>2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы</b>	6	34	53
<b>2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям</b>	28		26
<b>2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):</b>	44		34
<b>3. Подготовка и сдача экзамена по итогам освоения дисциплины</b>	36		9
<b>ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:</b>	<b>Часы</b>	180	180
	<b>Зачётные единицы</b>	5	5

*Примечание:*  
\* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;  
\*\* – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

### 2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудоёмкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	Общая	Аудиторная работа				ВАРС			
		Всего	Лекции	занятия					
			Практические (всех форм)	Лабораторные	Всего	Фиксированные виды			
<b>Очная форма обучения</b>									
1	Введение в системную инженерию	24	12	6	6	12	10	Тест	
	1.1 Концепция системной инженерии	8	4	2	2	4		Опрос	ОПК-6.1
	1.2 Место системной инженерии в процессе разработки информационных систем	8	4	2	2	4		Опрос	ОПК-6.1
	1.3 Процессы системной инженерии	8	4	2	2	4		Опрос	ОПК-6.1
2	Системный подход и системное мышление	30	12	6	6	18	10	Тест	
	2.1 Множественность групп описаний системы	10	4	2	2	6		Опрос	УК-1.1
	2.2 Проблемная ситуация как система, алгоритм анализа проблемной ситуации как системы	10	4	2	2	6		Опрос	УК-1.1

	2.3 Проблема принятия решения в сложных системах	10	4	2	2		6		Опрос	УК-1.2 УК-1.3
3	Жизненный цикл информационных систем	18	8	4	4		10		Тест	
	3.1 Этапы жизненного цикла информационных систем	8	4	2	2		4		Опрос	УК-1.3
	3.2 Процессы жизненного цикла информационных систем	10	4	2	2		6		Опрос	УК-1.3
4	Управление требованиями в разработке системы	20	8	4	4		12		Тест	
	4.1 Формирование требований к системе	10	4	2	2		6		Опрос	ОПК-6.2
	4.2. Инструменты управления требованиями к системе	10	4	2	2		6		Опрос	ОПК-6.2
5	Концепция эксплуатации и архитектура системы	20	8	4	4		12		Тест	
	5.1 Элементы концепции эксплуатации системы	10	4	2	2		6		Опрос	ОПК-6.2
	5.2 Построение архитектуры системы	10	4	2	2		6		Опрос	ОПК-6.2
6	Датацентричность в информационных системах и модели-ориентированность	16	8	4	4		8		Тест	
	6.1 Датацентрическая интеграция данных	8	4	2	2		4		Опрос	ОПК-6.2
	6.2 Модели-ориентированные разработки	8	4	2	2		4		Опрос	ОПК-6.2
7	Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов.	6	-	-	-		6		Проверка а конспект а	ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	36	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	54	28	28		78			

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела		Трудоемкость раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел
		Общая	Аудиторная работа			ВАРС			
			Всего	Лекции	Практические (всех форм)	Лабораторные	Всего		
<b>Заочная форма обучения</b>									
1	Введение в системную инженерию	32	4	2	2		28		Тест
	1.1 Концепция системной инженерии	10	2	2	-		8		ОПК-6.1
	1.2 Место системной инженерии в процессе разработки информационных систем	10	2	-	2		8		Опрос
	1.3 Процессы системной инженерии	12	-	-	-		12		ОПК-6.1
2	Системный подход и системное мышление	32	2	-	2		30	10	Тест
	2.1 Множественность групп описаний системы	10	-	-	-		10		УК-1.1
	2.2 Проблемная ситуация как система, алгоритм анализа проблемной ситуации как системы	12	2	-	2		10		Опрос
	2.3 Проблема принятия решения в сложных системах	10	-	-	-		10		УК-1.2 УК-1.3

3	Жизненный цикл информационных систем	20	2	-	2		18		Тест	
	3.1 Этапы жизненного цикла информационных систем	10	-	-	-		10			УК-1.3
	3.2 Процессы жизненного цикла информационных систем	10	2	-	2		8	Опрос		УК-1.3
4	Управление требованиями в разработке системы	21	3	2	1		18		Тест	
	4.1 Формирование требований к системе	11	1	1	-		10			ОПК-6.2
	4.2. Инструменты управления требованиями к системе	10	2	1	1		8	Опрос		ОПК-6.2
5	Концепция эксплуатации и архитектура системы	21	3	2	1		18		Тест	
	5.1 Элементы концепции эксплуатации системы	11	1	1	-		10			ОПК-6.2
	5.2 Построение архитектуры системы	10	2	1	1		8	Опрос		ОПК-6.2
6	Датацентричность в информационных системах и модели-ориентированность	20	-	-	-		20			
	6.1 Датацентрическая интеграция данных	10	-	-	-		10			ОПК-6.2
	6.2 Модели-ориентированные разработки	10	-	-	-		10			ОПК-6.2
7	Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов.	25	-	-	-		25			ОПК-6.2
	Промежуточная аттестация	9	x	x	x	x	x	x	Экзамен	
Итого по дисциплине		180	14	6	8		157			

### 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

#### 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По трем разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования;:

- обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них, выступление на семинарских занятиях;
- активная, ритмичная внеаудиторная работа студента;
- своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

#### 3.2 Условия допуска к экзамену

Экзамен является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившего в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, 100% посещение лекций, практических занятий; положительные ответы при текущем опросе, выполнение домашних заданий; подготовленность по темам, вынесенным на самостоятельное изучение и грамотные ответы на семинаре; прошедший все виды тестирования, выполнения презентации с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

#### 4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
Раздела	Лекции		Очная форма	Заочная форма	
1	1	1.1 <i>Концепция системной инженерии</i>	2	2	Лекция-беседа
		1. Развитие системной инженерии			
		2. Основные положения системной инженерии			
	2	1.2 <i>Место системной инженерии в процессе разработки информационных систем</i>	2	-	
		1. Место системной инженерии в управлении проектами			
		2. Стандарты системной инженерии.			
	3	3. Интеллектуальные программные решения поддержки поиска информации и принятия решений	2	-	
		1.3 <i>Процессы системной инженерии</i>			
		1. Триада «синтез - анализ - оценка»,			
2	4	2. V-диаграмма процессов системной инженерии	2	-	
		2.1 <i>Множественность групп описаний системы</i>			
		1. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.			
	5	2. Соотношение между системным мышлением и системной инженерией.	2	-	
		2.2 <i>Проблемная ситуация как система, алгоритм анализа проблемной ситуации как системы</i>			
		1. Принципы системного анализа			
	6	2. Типовой алгоритм анализа проблемной ситуации как системы	2	-	
		2.3 <i>Проблема принятия решения в сложных системах</i>			
		1. Особенности сложных систем – объектов системной инженерии			
3	7	2. Многокритериальность принятия решения	2	-	
		3.1 <i>Этапы жизненного цикла информационных систем</i>			
		1. Форма жизненного цикла системы и её выбор.			
	8	2. Этапы жизненного цикла информационных систем	2	-	
		3.2 <i>Процессы жизненного цикла информационных систем</i>			
		1. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла			
	4	9	2. Итеративный процесс системной инженерии	2	1
			4.1 <i>Формирование требований к системе</i>		
			1. Место требований к системе в процессе разработки		
10		2. Виды требований: и их трассировка	2	1	
		4.2 <i>Инструменты управления требованиями к системе</i>			
		1. Формирование набора требований к системе			
5	11	2. Этапы и процессы управления требованиями	2	1	
		5.1 <i>Элементы концепции эксплуатации системы</i>			
		1. Роль концепции эксплуатации в разработке системы			
	12	2. Примерный набор разделов «Концепции эксплуатации»	2	1	
		5.2 <i>Построение архитектуры системы</i>			
		1. Архитектура системы, мультидоменность			
		2. Подходы при создании архитектуры системы			

6	13	6.1 <i>Датацентрическая интеграция данных</i>	2	-	
		1. Данные как основа информационной системы			
		2. Учет данных и процессные приложения			
	14	6.2 <i>Модели-ориентированные разработки</i>	2	-	
		1. Порождающие модели			
		2. Моно моделирование и модели-ориентированное описание			
Общая трудоемкость лекционного курса					x
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
– очная форма обучения		28	– очная форма обучения		4
– заочная форма обучения		6	– заочная форма обучения		-

## 5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины

№		Тема занятия / Примерные вопросы на обсуждение (для семинарских занятий)	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы**	Связь занятия с ВАРС*	
Раздела (модуля)	Занятия		Очная форма	Заочная форма			
1	1	1.1 <i>Концепция системной инженерии</i>	2		Метод кооперативног о обучения	ОСП	
		1. Развитие системной инженерии 2. Основные положения системной инженерии					
	2	1.2 <i>Место системной инженерии в процессе разработки информационных систем</i>	2	2		ОСП УЗ СРС	
		1. Место системной инженерии в управлении проектами 2. Стандарты системной инженерии.					
		3. Интеллектуальные программные решения поддержки поиска информации и принятия решений					
	3	1.3 <i>Процессы системной инженерии</i>	2			ОСП	
		1. Триада «синтез - анализ - оценка», 2. V-диаграмма процессов системной инженерии					
	2	4	2.1 <i>Множественность групп описаний системы</i>	2			ОСП
			1. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.				
2. Соотношение между системным мышлением и системной инженерией.							
5		2.2 <i>Проблемная ситуация как система, алгоритм анализа проблемной ситуации как системы</i>	2	2		ОСП	
		1. Принципы системного анализа 2. Типовой алгоритм анализа проблемной ситуации как системы					
6		2.3 <i>Проблема принятия решения в сложных системах</i>	2			ОСП	
	1. Особенности сложных систем – объектов системной инженерии 2. Многокритериальность принятия решения						
3	7	3.1 <i>Этапы жизненного цикла информационных систем</i>	2			ОСП	
		1. Форма жизненного цикла системы и её выбор. 2. Этапы жизненного цикла информационных систем					
	8	3.2 <i>Процессы жизненного цикла информационных систем</i>	2	2		ОСП	
		1. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла 2. Итеративный процесс системной инженерии					
4	9	4.1 <i>Формирование требований к системе</i>	2			ОСП	
		1. Место требований к системе в процессе разработки 2. Виды требований: и их трассировка					
	10	4.2 <i>Инструменты управления требованиями к системе</i>	2	1	Метод Jigsaw «Пила»	ОСП	

		1.Формирование набора требований к системе				
		2.Этапы и процессы управления требованиями				
5	11	5.1 <i>Элементы концепции эксплуатации системы</i>	2			ОСП
		1. Роль концепции эксплуатации в разработке системы				
	2. Примерный набор разделов «Концепции эксплуатации»	2	1	Метод кооперативного обучения	ОСП	
	5.2 <i>Построение архитектуры системы</i>					
12	1.Архитектура системы , мультидоменность					
		2.Подходы при создании архитектуры системы				
6	13	6.1 <i>Датацентрическая интеграция данных</i>	2			ОСП
		1.Данные как основа информационной системы				
	2.Учет данных и процессные приложения	2			ОСП	
	6.2 <i>Моделе-ориентированные разработки</i>					
14	1.Порождающие модели					
	2.Мономоделирование и моделе-ориентированное описание					
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
– очная форма обучения		28	– очная форма обучения			6
– заочная форма обучения		8	– заочная форма обучения			2
В том числе в форме семинарских занятий						
– очная форма обучения		28				
– заочная форма обучения		8				
<i>* Условные обозначения:</i>						
<b>ОСП</b> – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; <b>УЗ СРС</b> – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; <b>ПР СРС</b> – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.						
** в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения) (заполняется в случае осуществления образовательного процесса с использованием массовых открытых онлайн-курсов (МООК) по подмодели 3 «МООК как элемент активации обучения в аудитории на основе предварительного самостоятельного изучения»)						

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На практических занятиях осуществляется текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

## 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории, есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует продемонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Такими журналами являются: Информационные технологии и вычислительные системы и др.. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

### **Раздел 1 Введение в системную инженерию**

#### **Краткое содержание**

Обзор истории системной инженерии, её предмет. Место системной инженерии в процессе разработки и эксплуатации информационных систем. Связь системной инженерии с программной инженерией и управлением проектами. Процессы управления системной инженерией. Стандарты системной инженерии. Интеллектуальные программные решения поддержки поиска и принятия решений

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое «системная инженерия» (СИ)?
2. Какова связь СИ с другими науками?
3. Чем СИ отличается от традиционных дисциплин?
4. Назовите основные концепции системной инженерии.
5. Каковы базовые принципы СИ?
6. Что описывает V-диаграмма процессов СИ?
7. Что представляет собой моделирование процесса системной инженерии?
8. Какие методы широко использует системная инженерия?
9. Два основополагающих подхода в системной инженерии?
10. В чем основное назначение системной инженерии?

### **Раздел 2. Системный подход и системное мышление**

#### **Краткое содержание**

Понятие системы. Элемент системы. Виды систем. Множественность групп описаний системы. Функция – конструкция – процессы – материал, эволюция, соотношение между системным мышлением и системной инженерией. Методы работы с системами на основе алгоритмов машинного обучения. Проблема как система. Сложные системы и решения. Влияние на элементы системы.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Назовите признаки крупномасштабных систем.
2. Назовите основные инструменты достижения успеха при создании крупномасштабных систем.
3. В чем заключается системный подход в инженерной деятельности?
4. Перечислите шаги типового алгоритма анализа проблемных ситуаций
5. Чем обусловлено множество групп описаний сложных систем?
6. Назовите причины сложности принятия решения в сложных системах

### **Раздел 3. Жизненный цикл информационных систем**

#### **Краткое содержание**

Форма жизненного цикла системы и её выбор. Описание жизненного цикла. Типовые варианты жизненного цикла разных систем. Контрольные точки и пересмотры выделения ресурсов. Инженерная и менеджерская группы описаний жизненного цикла систем. Характеристика практик жизненного цикла, их состав. «Горбатая диаграмма» и связь практик жизненного цикла с разворачивающимся во времени проектом. Различие между практиками и стадиями жизненного цикла. Методы управления жизненным циклом. Обзор существующих программных решений для автоматизации процесса разработки.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте понятие системы, приведите примеры.
2. Что такое жизненный цикл изделия.
3. Дайте определение системной инженерии.
4. Перечислите основные процессы жизненного цикла.
5. Нарисуйте диаграмму процессов системной инженерии, назовите их.
6. В чем заключается итеративный процесс системной инженерии?

## 7. В чем состоит типовое описание процессов жизненного цикла согласно ISO 15288?

### **Раздел 4. Управление требованиями в разработке системы**

#### Краткое содержание

Понятие об инженерии требований. Виды требований: требования заинтересованных сторон, требования к системе, требования логической архитектуры, требования физической архитектуры, нефункциональные требования. Трассировка требований друг к другу. 15 задач стандарта IEEE P1220. Практики определения требований заинтересованных сторон и анализа требований (на примере ISO 15288). Проект стандарта инженерии требований ISO 29148. Хорошо сформулированное отдельное требование, его синтаксис и критерии. Наборы требований. Виды наборов требований (различные спецификации, концепция операций). Разработка и использование требований в жизненном цикле системы (на примере V-диаграммы). Трассировка требований к результатам верификации и валидации. Доказательства приемлемости рисков невыполнения требований при пересмотрах выделения ресурсов (артефакт «оценочное дело», стандарт ISO 15026). Разнообразие систем управления требованиями.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое требования к системе.
2. Назовите источники появления требований к конкретному проекту.
3. Требования «материнские» и «дочерние» - сформулируйте их отличительные особенности.
4. Перечислите основные атрибуты требований (не менее пяти).
5. Изложите основные разделы, которые должны содержаться в системных требованиях.
6. Укажите принципы управления требованиями проекта.

### **Раздел 5. Концепция эксплуатации и архитектура системы**

#### Краткое содержание

Функциональное и конструкционное описания. Понятие архитектуры и архитектурной деятельности. Логическая архитектура и физическая архитектура в ISO 15288. Требования к архитектурному описанию по версии ISO 42010 (соответствие описаний интересам заинтересованных лиц, множественность групп описаний, различие группы описаний и метода описаний, необходимость спецификации метода описаний). Порождающие модели в архитектурных описаниях, языки архитектурного моделирования. Порождающее проектирование. Метод обеспечения модульности проекта и проектных работ. Обзор программных решений для автоматизации процесса разработки.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте понятие архитектуры системы.
2. Предложите вариант архитектуры для ноутбука (не менее трех компонентов архитектурного отражения изделия).
3. Что такое концепция эксплуатации системы.
4. Перечислите основные элементы концепции эксплуатации переносного музыкального центра.
5. Назовите четыре основных метода разработки архитектуры системы.
6. Сформулируйте набор показателей для оценки архитектуры системы (не менее пяти).

### **Раздел 6. Датацентричность в информационных системах и модели-ориентированность**

#### Краткое содержание

Понятие об онтологической интеграции данных. Учет данных в бизнес-приложениях. Управление данными. Датацентричность как новая парадигма. Единая база данных как основа бизнес-приложений. Примеры датацентрированных систем. Моделеориентированность как порождающие модели. Требования к моделеориентированности. Общее и различие в датацентричности и моделеориентированности.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основано ли на датацентричности использование отдельных бизнес-приложений в системе предприятия
2. Каковы требования к информационным системам для развития датацентричности
3. Приведите примеры датацентричности в информационных системах
4. Моделеориентированность как новая парадигма
5. Какие модели можно назвать порождающими
6. Противоречат ли друг другу моделеориентированность и датацентричность информационных систем

### **Раздел 7. Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов.**

#### Краткое содержание

Формат типового описания практики (ISO 24774): название, назначение, результаты, состав (мероприятия и дела). Необходимость выбора метода и инструментов. Краткая характеристика каж-

дой из практик системной инженерии. Понятие бизнес-процесса. Создание диаграммы бизнес-процесса в нотации BPMN, программы для проектирования в нотации BPMN

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие практики системной инженерии
  2. Перечислите основные элементы типового описания практики
  3. Вариативность выбора методов и инструментов
  4. В чем состоит необходимость описания бизнес-процессов для системной инженерии
- Процедура оценивания

**Опросы** проводятся с целью проверки закрепления у студентов знаний, умений и навыков, сформированных в результате изучения дисциплины.

**Аудиторное письменное тестирование.** В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде аудиторного письменного тестирования.

#### Шкала и критерии оценивания

Шкала и критерии оценивания текущих опросов	
Отлично	Оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие теоретических вопросов, правильное решение всех практических заданий
Хорошо	Оценка «хорошо» присваивается за раскрытие теоретических вопросов, правильное решение более 75% практических заданий
Удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие теоретических вопросов, правильное решение более половины, но менее 75% практических заданий
Неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие теоретических вопросов, менее половины практических заданий решены верно

#### Шкала и критерии оценивания рубежного контроля:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 90% правильных ответов;
- оценка «хорошо» – получено от 70 до 89% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» – получено от 60 до 69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» – получено менее 60% правильных ответов.

### 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

#### 7.1. Рекомендации по выполнению презентации

**Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение презентации:**

1) формирование умений и навыков по применению основных положений и методов системной инженерии в проектировании информационных систем.

**Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения презентации:**

– знать и уметь использовать основные положения и методы системной инженерии в проектировании информационных систем.

Тема презентации для всех обучающихся «Применение основных положений и методов системной инженерии в проектировании информационных систем». Презентация должна содержать три блока:

- Анализ проблемной ситуации (потребность в информационной системе) как системы.
- Формирование и анализ требований к проектируемой информационной системе.
- Архитектура проектируемой информационной системы.

Задание выполняется в соответствии с выбранной предметной областью, выбор осуществляется в произвольном порядке:

1. Торговое предприятие (CRM).
2. Торговое предприятие (B2C).
3. Маркетплейс (B2B).
4. Сельскохозяйственное предприятие (ИС учета).

#### Этапы работы над презентацией

Студентам вначале изучения дисциплины выдается тема, по которой они должны выполнить презентацию.

После получения темы, обучающийся приступает к поиску литературы, опубликованной по данной тематике. Правильный, корректный подбор литературы по необходимой тематике – это пер-

вый и важнейший этап выполнения презентации. В случае неправильного подбора литературы у студента может сложиться неверное мнение о состоянии рассматриваемого вопроса. Подбранная литература изучается в следующем порядке:

- знакомство с литературой, просмотр и выборочное чтение с целью получения общего представления о проблеме и структуре будущей работе;

- исследование необходимых источников, сплошное чтение отдельных работ, их изучение, конспектирование необходимого материала (при конспектировании в обязательном порядке указывается автор, название работы, место издания, издательство, год издания, страницы, последние изменения (если нормативный документ));

- обращение к литературе для дополнений и уточнений на этапе выполнения презентаций.

Использованная литература может быть различного характера: нормативно-правовые документы, монографии, учебники, диссертации, авторефераты, статьи из журналов, газет, ресурсы сети Интернет и др. Могут использоваться как отечественные, так и иностранные источники. Желательно, чтобы большинство литературных источников было опубликовано не позднее последних 5 лет. Это позволяет изучить современное состояние проблемы.

### **Процедура оценивания**

При аттестации студента по итогам его работы над презентацией руководителем *используются критерии оценки* качества процесса подготовки презентации, критерии оценки содержания презентации, критерии оценки оформления презентации, критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии.

#### *1. Критерии оценки содержания презентации:*

- степень раскрытия темы;

- самостоятельность и качество анализа теоретических положений;

- глубина проработки, обоснованность методологической и методической программы исследования;

- качество анализа объекта и предмета исследования;

- проработка литературы при выполнении презентации.

#### *2 Критерии оценки оформления презентации:*

- логика и стиль изложения;

- структура и содержание;

- объем и качество выполнения иллюстративного материала;

- качество ссылок;

- качество списка литературы;

- общий уровень грамотности изложения.

#### *3. Критерии оценки качества подготовки презентации:*

- способность работать самостоятельно;

- способность творчески и инициативно решать задачи;

- способность рационально планировать этапы и время выполнения презентации, диагностировать и анализировать причины появления проблем при выполнении презентации, находить оптимальные способы их решения;

- дисциплинированность, соблюдение плана, графика подготовки презентации;

- способность вести дискуссию, выстраивать аргументацию с использованием результатов исследований, демонстрация широты кругозора.

#### *4. Критерии оценки участия студента в контрольно-оценочном мероприятии:*

- способность и умение публичного выступления;

- способность грамотно отвечать на вопросы.

### **7.1.1. Шкала и критерии оценивания**

- оценка «отлично» по презентации присваивается за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность презентации, за понимание студентом отражённого в презентации материала;

- оценка «хорошо» по презентации присваивается при соответствии выше перечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и ее оформлении небольших недочетов или недостатков;

- оценка «удовлетворительно» по презентации присваивается за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы;

- оценка «неудовлетворительно» по презентации присваивается за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы.

## 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

На самостоятельное изучение обучающимся выносятся темы:

Раздел дисциплины	Наименование темы, вынесенной на самостоятельное изучение, и вопросы по теме	Форма текущего контроля по теме
<b>Очная форма обучения</b>		
7	Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов.	Проверка конспекта
<b>Заочная форма обучения</b>		
1	1.3 Процессы системной инженерии	Проверка конспекта
2	2.1 Множественность групп описаний системы	Проверка конспекта
2	2.3 Проблема принятия решения в сложных системах	Проверка конспекта
3	3.1 Этапы жизненного цикла информационных систем	Проверка конспекта
6	6.1 Датацентрическая интеграция данных	Проверка конспекта
6	6.2 Моделе-ориентированные разработки	Проверка конспекта
7	Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов.	Проверка конспекта

### ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения

#### Тема «Практики системной инженерии. Обзор существующих программных решений (в том числе онлайн-платформы) для создания диаграмм бизнес-процессов»

1. Понятие бизнес-процесса.
2. Элементы диаграммы бизнес-процесса.
3. Сравнительная характеристика программных решений по созданию диаграмм бизнес-процессов

#### Тема «Процессы системной инженерии»

1. Триада «синтез - анализ - оценка»,
2. V-диаграмма процессов системной инженерии

#### Тема «Множественность групп описаний системы»

1. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.
2. Соотношение между системным мышлением и системной инженерией.

#### Тема «Проблема принятия решения в сложных системах»

1. Особенности сложных систем – объектов системной инженерии
2. Многокритериальность принятия решения

#### Тема «Этапы жизненного цикла информационных систем»

1. Форма жизненного цикла системы и её выбор.
2. Этапы жизненного цикла информационных систем

#### Тема «Датацентрическая интеграция данных»

1. Данные как основа информационной системы
2. Учет данных и процессные приложения

#### Тема «Моделе-ориентированные разработки»

1. Порождающие модели
2. Мономоделирование и моделе-ориентированное описание

#### Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем

**7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ  
самостоятельного изучения темы**

<b>Шкала и критерии оценивания для оценки конспектов</b>	
<b>Зачтено</b>	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично, грамотно и достаточно полно раскрыл вопрос в конспекте дал определения основным понятиям с позиции разных авторов, привел практические примеры по изучаемому вопросу, соблюдает заданную форму изложения – блок-схема, конспект
<b>Не зачтено</b>	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры

## **8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы**

### **8.1. Текущий контроль успеваемости**

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля применяется опрос и рубежное тестирование. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии.

### **ВОПРОСЫ для самоподготовки к семинарским занятиям**

В процессе подготовки к семинарскому занятию обучающийся изучает представленные ниже вопросы по темам. На занятии обучающийся демонстрирует свои знания по изученным вопросам в форме устного ответа.

#### **Общий алгоритм самоподготовки**

##### **Тема 1. Концепция системной инженерии**

1. Развитие системной инженерии
2. Основные положения системной инженерии

##### **Тема 2. Место системной инженерии в процессе разработки информационных систем**

1. Место системной инженерии в управлении проектами
2. Стандарты системной инженерии.
3. Интеллектуальные программные решения поддержки поиска информации и принятия решений

##### **Тема 3. Процессы системной инженерии**

1. Триада «синтез - анализ - оценка»,
2. V-диаграмма процессов системной инженерии

##### **Тема 4. Множественность групп описаний системы**

1. Понятие системы. Элемент системы. Виды систем.
2. Соотношение между системным мышлением и системной инженерией.

##### **Тема 5. Проблемная ситуация как система, алгоритм анализа проблемной ситуации как системы**

1. Принципы системного анализа
2. Типовой алгоритм анализа проблемной ситуации как системы

##### **Тема 6. Проблема принятия решения в сложных системах**

1. Особенности сложных систем – объектов системной инженерии
2. Многокритериальность принятия решения

##### **Тема 7. Этапы жизненного цикла информационных систем**

1. Форма жизненного цикла системы и её выбор.
2. Этапы жизненного цикла информационных систем

##### **Тема 8. Процессы жизненного цикла информационных систем**

1. Основные, вспомогательные и организационные процессы жизненного цикла
2. Итеративный процесс системной инженерии

##### **Тема 9. Формирование требований к системе**

1. Место требований к системе в процессе разработки
2. Виды требований: и их трассировка

##### **Тема 10. Инструменты управления требованиями к системе**

1. Формирование набора требований к системе
2. Этапы и процессы управления требованиями

##### **Тема 11. Элементы концепции эксплуатации системы**

1. Роль концепции эксплуатации в разработке системы
2. Примерный набор разделов «Концепции эксплуатации»

### **Тема 12. Построение архитектуры системы**

1. Архитектура системы, мультидоменность
2. Подходы при создании архитектуры системы

### **Тема 13. Датацентрическая интеграция данных**

1. Данные как основа информационной системы
2. Учет данных и процессные приложения

### **Тема 14. Модели-ориентированные разработки**

1. Порождающие модели
2. Мономоделирование и модели-ориентированное описание

#### **8.2.1 Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам семинарских занятий**

<b>Шкала и критерии оценивания текущих опросов</b>	
<b>Отлично</b>	Оценка «отлично» присваивается за глубокое раскрытие теоретических вопросов, правильное решение всех практических заданий
<b>Хорошо</b>	Оценка «хорошо» присваивается за раскрытие теоретических вопросов, правильное решение более 75% практических заданий
<b>Удовлетворительно</b>	Оценка «удовлетворительно» присваивается за неполное раскрытие теоретических вопросов, правильное решение более половины, но менее 75% практических заданий
<b>Неудовлетворительно</b>	Оценка «неудовлетворительно» присваивается за слабое и неполное раскрытие теоретических вопросов, менее половины практических заданий решены верно

## 9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.1.1 настоящего документа
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся, сроки которой устанавливаются приказом по университету
	2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом выпускающего факультета
<b>Форма экзамена -</b>	<i>Смешанная</i>
<b>Время проведения экзамена</b>	Дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета
<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине 2) охватывает разделы №№ 1-7(в соответствии с п. 2.2 настоящего документа)
<b>Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

### ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЭКЗАМЕНА

Форма проведения экзамена смешанная – письменные ответы на теоретические вопросы (один теоретический вопрос) и решение практического задания. Если у преподавателя возникли вопросы к студенту по ответам на вопросы и (или) к решению практических задач, то преподаватель беседует со студентом.

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы экзамена

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

*Оценка «неудовлетворительно»* говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

### 9.3. Перечень примерных вопросов к экзамену

#### Вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Системная инженерия» (экзамен)

##### *Вопросы*

1. Базовые принципы системной инженерии по Д.Хитчинсу.
2. Какие уровни зрелости организации выделяются в СММІ? Опишите один из них.
3. Что означает термин «Системный анализ»?
4. Определите термины «верификация» и «валидация».
5. Что такое жизненный цикл программного продукта?
6. Каскадная и спиральная модели ЖЦ. Объясните суть каждой модели.
7. Какие два вида требований при разработке программного обеспечения Вы знаете? Приведите по одному примеру каждого вида требований для информационной системы учета сотрудников предприятия.
8. Что такое case-технологии?
9. Назовите 3 свойства объектно-ориентированного подхода к проектированию и разработке автоматизированных информационных систем
10. Назовите базовые принципы структурного метода проектирования и в чем они заключаются.
11. Определите основные ценности гибких методологий управления разработкой информационных систем (Agile).
12. Что такое трассировка требований?
13. UML. Какие модели включены в спецификацию разрабатываемого программного обеспечения при использовании UML?
14. Кто такие стейкхолдеры. Приведите примеры
15. Диаграммы «вариантов использования». Когда используется диаграмма «вариантов использования»?
16. Что представляет иерархическая структура работ (ИСР) и как она может быть представлена визуально?
17. Что такое «Управление конфигурацией» или конфигурационное управление. Приведите пример инструментальной среды.
18. Что такое метрики программного обеспечения?
19. Тестирование информационных систем: что представляет нагрузочное тестирование
20. Какие существуют виды обслуживания программного обеспечения?

##### *Примерные практические задания*

1. Для предметной области “Заказ билетов в кинотеатре” постройте ег-диаграмму. В кинотеатре показывают фильмы, билеты на которые можно купить в день показа или забронировать их заранее. В базе данных находится информация обо всех Кинопоказах в данном кинотеатре, в том числе о старых. У каждого кинопоказа своя стоимость, т.е. билеты на один и тот же фильм, но в разное время, могут отличаться по цене. Кинопоказ состоит из Фильма, информация о котором так же хранится в БД.
2. Постройте диаграмму вариантов использования для системы учета успеваемости студентов
3. Постройте иерархическую структуру работ на примере уборки комнаты. Предусмотреть работы сбора разбросанной одежды, игрушек и других вещей, чистки ковра пылесосом, мойки окон и протирания стены и мебели).

---

## Бланк экзаменационного билета

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

**Экзамен по дисциплине «Системная инженерия»  
для обучающихся по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии**

### ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1

1. Базовые принципы системной инженерии по Д.Хитчинсу.
2. Что такое «Управление конфигурацией» или конфигурационное управление.
3. Постройте диаграмму вариантов использования для системы учета успеваемости студентов.

---

### ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы промежуточного контроля

Результаты экзамена определяют оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и объявляют в день экзамена.

*Оценку «отлично»* выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.

*Оценку «хорошо»* заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.

*Оценку «удовлетворительно»* получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.

Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.

## 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах НСХБ и/или библиотеке обеспечивающей преподавание кафедры.

Учебно-методические материалы для обеспечения самостоятельной работы обучающихся размещены в электронном виде в ИОС ОмГАУ-Moodle (URL: <http://do.omgau.ru>), где:

- обучающийся имеет возможность работать с изданиями ЭБС и электронными образовательными ресурсами, указанными в рабочей программе дисциплины, отправлять из дома выполненные задания и отчёты, задавать на форуме вопросы преподавателю или сокурсникам;
- преподаватель имеет возможность проверять задания и отчёты, оценивать работы, давать рекомендации, отвечать на вопросы (обратная связь), вести мониторинг выполнения заданий (освоения изучаемых разделов) по конкретному студенту и группе в целом, корректировать (в случае необходимости) учебно-методические материалы.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.08 Системная инженерия</b>	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Гусев, К. В. Системная и программная инженерия : методические указания / К. В. Гусев, Ю. А. Воронцов, Е. К. Михайлова. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – 30 с. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/182487">https://e.lanbook.com/book/182487</a> . – Режим доступа: для авториз. пользователей.	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Жданова, Ю. И. Методы оптимизации в системной инженерии : учебное пособие / Ю.И. Жданова, А. А. Пастушков. – Москва : РТУ МИРЭА, 2021. – 216 с. – Текст : электронный. – URL : <a href="https://e.lanbook.com/book/182524">https://e.lanbook.com/book/182524</a> . – Режим доступа : для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Информационные системы и цифровые технологии : учебное пособие. Часть 2 / под общ.ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 270 с. – ISBN 978-5-16-109771-7. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1786660">https://znanium.com/catalog/product/1786660</a> . – Режим доступа : по подписке	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Информационные системы и цифровые технологии. Практикум : учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 212 с. – ISBN 978-5-16-109660-4. – Текст : электронный. – URL : <a href="https://znanium.com/catalog/product/1731904">https://znanium.com/catalog/product/1731904</a> . – Режим доступа : по подписке	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Лapidус, Л. В. Цифровая экономика : управление электронным бизнесом и электронной коммерцией : монография / Л.В. Лapidус. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 381 с. - ISBN 978-5-16-013607-3. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1863939">https://znanium.com/catalog/product/1863939</a> . – Режим доступа : по подписке	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Пустовалова, Н. В. Архитектура предприятия : учебное пособие / Н. В. Пустовалова. – Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2019. – 62 с. – ISBN 978-5-7782-4047-6. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1866036">https://znanium.com/catalog/product/1866036</a> . – Режим доступа : по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Тарасов, И. Е. Управление информационно-технологической инфраструктурой и архитектурой : учебное пособие / И. Е. Тарасов. – Москва : РТУ МИРЭА, 2022. – Часть 2. – 2022. – 92 с. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/256748">https://e.lanbook.com/book/256748</a> . – Режим доступа : для авториз. пользователей	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>
Тихомирова, О. Г. Управление проектом: комплексный подход и системный анализ : монография / О.Г. Тихомирова. – Москва : ИНФРА-М, 2022. – 300 с. – ISBN 978-5-16-006383-6. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1709593">https://znanium.com/catalog/product/1709593</a> . – Режим доступа : по подписке.	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>
Управление бизнесом в цифровой экономике: вызовы и решения : монография / под ред. И. А. Аренкова, Т. А. Лезиной, М. К. Ценжарик, Е. Г. Черновой. – Санкт–Петербург : СПбГУ, 2019. – 360 с. – ISBN 978-5-288-05966-7. – Текст : электронный. – URL: <a href="https://znanium.com/catalog/product/1244177">https://znanium.com/catalog/product/1244177</a> . – Режим доступа: по подписке	<a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>

Информационные технологии и вычислительные системы : ежекварт. науч. журн. – Москва : Российская академия наук, 1995 – . – Выходит 4 раза в год. – ISSN 2071-8632. – Текст : непосредственный.

НСХБ