

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ВСЕРОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ
МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
О.М. Куликова
«28» ноября 2026 г.

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.О.08 «Системная инженерия»

Уровень высшего образования

Магистратура

Направление подготовки

09.04.02 «Информационные системы и технологии»

Направленность (профиль)

«Информационные системы в экономике и управлении»

Квалификация – Магистр

Форма обучения – очная

Москва, 2026

Учебный план

Курс	Семестр	Трудоемкость, зет.	Академ. часы				Форма промежуточной аттестации
			Всего	Лекции	Практ занятия	Сам. работа	
1	1,2	9	324	12	60	252	диф. зачет, экзамен, курсовая работа

Проверяемые компетенции: ОПК-6, ОПК-8

Максимальная итоговая сумма баллов, по которой может быть оценен уровень освоения изучаемой учебной дисциплины за семестр (далее – максимальная итоговая сумма баллов по дисциплине за семестр), не может превышать 100 баллов, которые включают оценку работы обучающегося в течение семестра и оценку, полученную на зачете / экзамене¹.

Оценка работы обучающегося в течение семестра составляет в сумме до 50 баллов. Структура оценки работы обучающегося в течение семестра включает отдельные баллы, начисляемые за:

- текущий контроль (выполнение тестов, контрольных работ, домашних заданий, подготовку презентаций, сдачу коллоквиумов, реферативный обзор дополнительного материала по теме и др.);
- работу на занятиях семинарского типа (выступления на занятиях, ответы на вопросы и др.);
- посещаемость занятий лекционного и семинарского типов.
- тестирование: количество баллов от количества правильных ответов.

Допускается проставление дополнительных «премиальных» баллов за отличную работу в семестре до 5 баллов. В таком случае, максимальное количество баллов за работу в семестре может быть увеличено до 55 баллов.

Критерии оценивания по мероприятиям текущего контроля и промежуточной аттестации прописываются подробно в рабочей программе учебной дисциплины.

Критерии оценки на зачете / экзамене/дифференцированном зачете:

Оценка знаний, выявленных в ходе зачета / экзамена, составляет до 60 баллов.

Для выявления знаний по пропущенному в семестре материалу обучающемуся может быть предоставлена возможность ответить на дополнительные вопросы (задания), что может повысить итоговую оценку. За ответы на дополнительные вопросы (задания) допускается проставление до 30 дополнительных баллов. В таком случае, максимальное количество баллов, которое обучающийся может получить в ходе зачета / экзамена, может быть увеличено до 90 баллов.

В случае, если итоговая сумма баллов по дисциплине (включающая оценку работы обучающегося, «премиальные» баллы за отличную работу в семестре, оценку за зачет / экзамен/дифференцированный зачет и баллы за дополнительные вопросы (задания)) превышает 100 баллов, обучающемуся проставляется в ведомость 100 баллов.

¹Положение о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости обучающихся в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Всероссийская академия внешней торговли Министерства экономического развития Российской Федерации», утвержденное приказом ВАВТ Минэкономразвития России от 30.06.2023г. № 293.

Перевод итоговой суммы баллов по учебной дисциплине из 100-балльной в эквивалент пятибалльной системы / системы зачета осуществляется по приведенным ниже шкалам.

Шкала перевода для экзамена/дифференцированного зачета

Баллы по 100-балльной системе	Пятибалльная система оценки
85-100 баллов	Отлично
70-84 баллов	Хорошо
52-69 баллов	Удовлетворительно
51 балл и ниже	Неудовлетворительно

Примеры тестовых заданий

№ п/п	Код компетенции	Задание	Ответ	Критерии оценивания
1.	ОПК-6.1	Что представляет собой V-модель жизненного цикла системы? А) Модель, описывающая только этапы тестирования Б) Модель, отражающая взаимосвязь между стадиями жизненного цикла и техническими процессами верификации и валидации В) Модель, описывающая только этапы проектирования Г) Модель управления рисками	Б	1
2.	ОПК-8.2	Какой из перечисленных процессов относится к процессам соглашения согласно ISO/IEC 15288? А) Процесс проектирования архитектуры Б) Процесс приобретения В) Процесс верификации Г) Процесс управления рисками	Б	1
3.	ОПК-6.1	Назовите основные этапы работы с требованиями в системной инженерии и раскройте содержание этапа трассировки требований.	Этапы: сбор, анализ, специфицирование, трассировка, управление изменениями. Трассировка – установление и поддержание связей между требованиями и элементами системы на всех стадиях жизненного цикла.	2

4.	ОПК-6.2	Какая организация является ведущим международным сообществом в области системной инженерии? А) IEEE Б) INCOSE В) ISO Г) ASCM	Б	1
5.	ОПК-8.1	Раскройте содержание процесса управления рисками в системной инженерии и назовите его основные этапы.	Этапы: идентификация рисков, анализ (качественный и количественный), планирование реагирования, мониторинг и контроль. Содержание: выявление угроз, оценка вероятности и влияния, разработка стратегий реагирования, отслеживание реализации мер.	2
6.	ОПК-6.2	Какой стандарт определяет процессы жизненного цикла систем? А) ISO/IEC 12207 Б) ISO/IEC 15288 В) ISO 9001 Г) ISO 42010	Б	1
7.	ОПК-8.2	В чём заключается различие между системами MRP и MRP II? Укажите основные функциональные отличия.	MRP – планирование потребностей в материалах, фокус на управлении запасами и закупками. MRP II – планирование производственных ресурсов, интеграция планирования производства, финансов и ресурсов с замкнутым циклом обратной связи.	2
8.	ОПК-6.1	Что такое MBSE (Model-Based Systems Engineering)? А) Метод управления проектами Б) Подход к системной инженерии, основанный на использовании формальных моделей на протяжении всего жизненного цикла В) Программное обеспечение для тестирования Г) Стандарт качества	Б	1
9.	ОПК-8.1	Назовите группы процессов жизненного цикла по ISO/IEC 15288 и раскройте содержание процессов соглашения.	Группы: процессы соглашения, процессы предприятия, процессы проекта, технические процессы.	2

			Процессы соглашения: приобретение и поставка – определение требований к системе, заключение контрактов, передача системы заказчику.	
10.	ОПК-6.2	Какой стандарт описывает требования к архитектурному описанию систем? А) ISO/IEC 15288 Б) ISO/IEC 12207 В) ISO 42010 Г) ISO 9001	В) ISO 42010	1
11.	ОПК-8.2	Назовите стадии жизненного цикла системы и раскройте содержание стадии «разработка».	Стадии: замысел, разработка, производство, применение, поддержка применения, изъятие и списание. Разработка – создание системы, включая проектирование, реализацию, верификацию и валидацию компонентов.	2
12.	ОПК-6.1	Что такое цифровой двойник (digital twin) в системной инженерии? А) Программа для управления проектами Б) Цифровая модель, отражающая состояние и поведение системы в реальном времени В) Метод тестирования Г) Архитектура системы	Б	1
13.	ОПК-8.1	Раскройте содержание технических процессов «верификация» и «валидация» и укажите их различия.	Верификация – подтверждение соответствия системы установленным требованиям на каждом этапе. Валидация – подтверждение того, что система удовлетворяет потребностям пользователя в условиях эксплуатации.	2
14.	ОПК-6.2	Что такое адаптация стандартов в системной инженерии? А) Полное копирование стандарта Б) Настройка стандарта под специфику проекта с сохранением ключевых требований В) Отказ от использования стандарта Г) Разработка нового стандарта	Б	1

15.	ОПК-8.2	Что такое V-модель жизненного цикла? Опишите её структуру и принцип построения.	V-модель отражает взаимосвязь стадий жизненного цикла и технических процессов. Левая ветвь – этапы разработки (от системного анализа до реализации). Правая ветвь – этапы интеграции, верификации и валидации.	2
16.	ОПК-6.1	Для чего применяется трассировка требований в системной инженерии? А) Для управления рисками Б) Для обеспечения прослеживаемости требований на всех стадиях жизненного цикла В) Для составления бюджета Г) Для тестирования системы	Б	1
17.	ОПК-8.2	Назовите технические процессы жизненного цикла по ISO/IEC 15288.	Определение требований стейкхолдеров, анализ требований, проектирование архитектуры, реализация элементов, комплексирование, верификация, передача, валидация, функционирование, обслуживание, изъятие и списание.	2
18.	ОПК-6.2	Какой уровень стандартов является наивысшим в иерархии стандартов системной инженерии? А) Отраслевые Б) Национальные В) Международные Г) Корпоративные	В) Международные	1
19.	ОПК-8.1	В чём отличие процессов предприятия от процессов проекта в системной инженерии?	Процессы предприятия – стратегическое управление, управление портфелями и ресурсами, обеспечение условий для проектов. Процессы проекта – планирование, мониторинг, контроль, управление рисками и качеством в рамках конкретного проекта.	2

20.	ОПК-6.1	Что такое архитектура системы в контексте системной инженерии? А) Программный код системы Б) Совокупность структурных и поведенческих аспектов системы, определяющих её организацию и взаимодействие элементов В) Техническая документация Г) План управления проектом	Б	1
21.	ОПК-8.2	Что такое процессы соглашения в системной инженерии? Назовите их виды и раскройте содержание процесса приобретения.	Процессы соглашения: приобретение и поставка. Приобретение – определение потребностей, выбор поставщика, заключение контракта, приемка системы. Поставка – разработка предложения, заключение контракта, передача системы.	2
22.	ОПК-6.2	Для чего используется ISO 42010 в системной инженерии? А) Для управления качеством Б) Для описания архитектуры систем В) Для управления проектами Г) Для тестирования	Б	1
23.	ОПК-8.1	Какие методы и инструменты используются для управления рисками в системной инженерии?	Матрица вероятности и влияния, анализ чувствительности, методы экспертных оценок, дерево решений, имитационное моделирование, планирование реагирования (уклонение, передача, снижение, принятие).	2
24.	ОПК-6.1	Что такое валидация системы? А) Проверка правильности реализации требований Б) Подтверждение того, что система удовлетворяет потребностям пользователя в условиях эксплуатации В) Проверка кода программы Г) Управление изменениями	Б	1
25.	ОПК-8.2	Назовите стадии жизненного цикла системы по ISO/IEC 15288 и укажите их содержание.	Замысел (концепция, обоснование); Разработка (проектирование, реализация, испытания); Производство (изготовление и поставка); Применение (использование	2

		Что из перечисленного относится к стандартам системной инженерии?	системы); Поддержка применения (обслуживание, модернизация); Изъятие и списание (вывод из эксплуатации).	
26.	ОПК-6.2	Что из перечисленного относится к стандартам системной инженерии? А) ISO/IEC 15288 Б) ISO/IEC 27001 В) ISO 14001 Г) ISO 50001	А) ISO/IEC 15288	1
27.	ОПК-8.1	Раскройте роль INCOSE в развитии системной инженерии.	INCOSE – международный совет по системной инженерии. Разрабатывает методологию, стандарты, организует конференции, сертифицирует специалистов, поддерживает научные исследования в области системной инженерии.	2
28.	ОПК-6.1	Что такое симуляционное моделирование в системной инженерии? А) Создание физического макета системы Б) Моделирование поведения системы с использованием компьютерных симуляций В) Написание программного кода Г) Разработка документации	Б	1
29.	ОПК-8.2	Что такое ERP система и какова её роль в управлении предприятием?	ERP – планирование ресурсов предприятия. Интегрирует управление финансами, производством, закупками, продажами, персоналом. Обеспечивает единое информационное пространство и прозрачность бизнес-процессов.	2
30.	ОПК-6.1	В чём заключается различие между MRP II и ERP?	MRP II – планирование производственных ресурсов (фокус на производстве и логистике). ERP – планирование ресурсов предприятия (интеграция всех бизнес-процессов: финансы, кадры, производство, снабжение, сбыт).	1

Примерные вопросы к дифференцированному зачету:

1. Понятие системы в контексте системной инженерии: определение, свойства, границы и классификация систем.

2. Жизненный цикл системы как последовательность стадий от замысла до списания: содержание и логика.
3. V-модель жизненного цикла системы: структура, логика построения и преимущества использования.
4. Процесс системной инженерии как интегративная совокупность технических и управленческих процедур.
5. Техническое управление системой: содержание, этапы и инструментарий.
6. Работа с требованиями в системной инженерии: сбор, анализ, специфицирование, трассировка и управление изменениями.
7. Архитектура и проектирование систем: принципы, методы и нотации описания.
8. Проверка и испытания как инструменты подтверждения соответствия системы требованиям.
9. Управление рисками в системной инженерии: идентификация, анализ, планирование реагирования и мониторинг.
10. Современные методы и инструменты системной инженерии: модельно-ориентированный подход (MBSE), цифровые двойники, симуляционное моделирование.

11. Разработка структуры управления данными в рамках жизненного цикла системы.
12. Взаимосвязь системной инженерии с управлением проектами и программной инженерией: общее и особенное.
13. Понятие и назначение стандартов в системной инженерии: роль и функции.
14. Иерархическая структура стандартов: международные, национальные, отраслевые и корпоративные уровни.
15. Содержание и структура ключевых стандартов системной инженерии: ISO/IEC 15288, ISO/IEC 12207, ISO 42010.
16. Применение и адаптация стандартов к специфике конкретных проектов и организаций.
17. Взаимодействие и согласование стандартов системной инженерии со стандартами управления проектами, качества и информационной безопасности.

18. Роль INCOSE (International Council on Systems Engineering) в развитии методологии и стандартов системной инженерии.
19. Методы оценки соответствия стандартам и сертификации систем в системной инженерии.
20. Эволюция систем управления производством: предпосылки возникновения, этапы развития и движущие факторы.
21. Система класса MRP (Material Requirements Planning): концептуальные основы, функциональная архитектура, входные и выходные данные.

22. Алгоритмы планирования потребностей в материалах и управления закупками в MRP-системах.
23. Ограничения и недостатки MRP-систем и пути их преодоления.
24. Система класса MRP II (Manufacturing Resource Planning) как расширение функциональности MRP: интеграция планирования производства, финансов и ресурсов.

25. Замкнутый цикл планирования в MRP II: механизмы обратной связи и корректировки планов.
26. Сравнительный анализ MRP и MRP II: архитектурные и функциональные различия.
27. Роль систем класса MRP II в реализации концепции «точно в срок» (JIT) и бережливого производства.
28. Методология внедрения MRP II на предприятиях: этапы, риски и критические факторы успеха.
29. Проектирование системы класса MRP как пример применения стандартизированных подходов к управлению материальными потоками.

30. Моделирование производственных процессов в системах класса MRP II.

Примерные вопросы к экзамену (2 семестр)

по всему курсу «Системная инженерия»

1. Понятие системы в системной инженерии: определение, свойства, границы и классификация.
2. Жизненный цикл системы: понятие, стадии, модели и их сравнительная характеристика.
3. V-модель жизненного цикла: структура, логика и практическое применение.
4. Процесс системной инженерии: состав, содержание и взаимосвязь процессов.
5. Техническое управление в системной инженерии: функции, методы и инструменты.
6. Работа с требованиями: сбор, анализ, специфицирование, трассировка и управление изменениями.
7. Архитектурное проектирование систем: принципы, методы, нотации и стандарты описания.
8. Проверка, верификация и валидация в системной инженерии: содержание, методы и критерии.
9. Управление рисками в системной инженерии: идентификация, анализ, планирование реагирования и мониторинг.
10. Современные методы и инструменты системной инженерии: MBSE, цифровые двойники, симуляционное моделирование.
11. Роль и назначение стандартов в системной инженерии: функции и классификация.
12. Иерархическая структура стандартов: международные, национальные, отраслевые и корпоративные уровни.
13. Содержание и структура ISO/IEC 15288: процессы жизненного цикла систем.
14. Содержание и структура ISO/IEC 12207: процессы программной инженерии.
15. Содержание и структура ISO 42010: архитектурное описание систем.
16. Применение и адаптация стандартов системной инженерии: подходы, методы и ограничения.
17. Взаимодействие стандартов системной инженерии с другими стандартами (управление проектами, качество, информационная безопасность).
18. Роль INCOSE в развитии методологии и стандартов системной инженерии.
19. Методы оценки соответствия стандартам и сертификации систем.
20. Эволюция систем управления предприятием: от MRP к ERP II и цифровой экосистеме.
21. Система MRP: концептуальные основы, функциональная архитектура и алгоритмы планирования.
22. Система MRP II: расширение функциональности, замкнутый цикл планирования и интеграция ресурсов.
23. Сравнительный анализ MRP и MRP II: архитектурные и функциональные различия.
24. Роль систем MRP/MRP II в бережливом производстве и концепции JIT.
25. Система CRM: архитектура, функции и роль в управлении взаимоотношениями с клиентами.
26. Процессы соглашения в жизненном цикле системы и их реализация при проектировании CRM.
27. Система ERP: архитектура, функциональные модули и интеграция бизнес-процессов.
28. Методологии внедрения ERP-систем: кастомизация, тиражирование, гибридные подходы.
29. Взаимодействие процессов предприятия и проекта при разработке ERP-систем.
30. Система ERP II: развитие концепции ERP, интеграция управления ресурсами и внешними отношениями.
31. Цифровая трансформация предприятий и роль ERP-систем в этом процессе.
32. Группы процессов жизненного цикла по ISO/IEC 15288: состав и взаимосвязь.

33. Процессы соглашения: приобретение и поставка — содержание, этапы и результаты.
34. Организация и применение процессов соглашения в практической инженерии.
35. Управление договорными границами и взаимодействие со стейкхолдерами в процессах соглашения.
36. Процессы предпрятия: стратегическое управление, управление портфелями и ресурсами.
37. Процессы проекта: планирование, мониторинг, контроль, управление рисками и качеством.
38. Взаимодействие процессов предпрятия и проекта: механизмы интеграции и согласования.
39. Практическая значимость разделения процессов предпрятия и проекта для управления системой.
40. Стадии жизненного цикла системы: замысел, разработка, производство, применение, поддержка, изъятие и списание.
41. Технические процессы жизненного цикла: определение и анализ требований, проектирование архитектуры, реализация, комплексирование.
42. Технические процессы верификации, передачи, валидации, функционирования, обслуживания, изъятия и списания.
43. Взаимосвязь стадий и технических процессов: V-модель как инструмент управления жизненным циклом.
44. Ключевые методы и инструменты технических процессов: трассировка требований, архитектурное моделирование, анализ альтернатив.
45. Обеспечение качества на всех стадиях жизненного цикла: стандарты, метрики и процедуры контроля.
46. Проектирование системы ERP II: особенности, учёт внешних стейкхолдеров и экосистемный подход.
47. Современные тенденции развития систем управления предпрятием: облачные решения, ИИ, аналитика больших данных.
48. Взаимосвязь технических процессов и стадий жизненного цикла при проектировании сложных систем.
49. Управление конфигурацией в системной инженерии: цели, методы и инструменты.
50. Управление информацией в рамках жизненного цикла системы: структура, процессы и инструменты.

Примерная тематика курсовых работ

1. Применение методологии системной инженерии к проектированию системы класса MRP
2. Разработка архитектуры и требований к системе класса ERP для предпрятия цифровой экономики
3. Проектирование системы класса CRM на основе процессного подхода ISO/IEC 15288
4. Сравнительный анализ архитектурных решений систем класса MRP II и ERP II
5. Моделирование бизнес-процессов предпрятия для внедрения ERP-системы с использованием методологии системной инженерии
6. Адаптация и применение стандарта ISO/IEC 15288 для управления жизненным циклом информационной системы
7. Разработка процессов соглашения (приобретение и поставка) в рамках жизненного цикла ИТ-проекта
8. Применение V-модели жизненного цикла для управления качеством и верификацией сложной системы
9. Сравнительный анализ стандартов ISO/IEC 15288 и ISO/IEC 12207 и их интеграция в проекте разработки программных средств
10. Управление конфигурацией и информацией в рамках жизненного цикла системы: методология и инструментарий
11. Разработка и управление системными требованиями для информационной системы поддержки принятия решений
12. Архитектурное описание информационной системы на основе стандарта ISO 42010
13. Применение модельно-ориентированного подхода (MBSE) и языка SysML для проектирования архитектуры системы
14. Трассировка требований как инструмент обеспечения качества на всех стадиях жизненного цикла системы

15. Разработка методики управления изменениями требований в условиях нестабильного заказа
16. Разработка плана управления рисками при проектировании сложной информационнои системы
17. Механизмы взаимодействия между процессами предприятия и проекта при разработке корпоративной информационной системы
18. Организация технического управления системой: планирование, мониторинг и контроль
19. Управление ожиданиями стейкхолдеров в процессах согласения и разработки системы
20. Разработка методов оценки эффективности системных решений на основе критериев качества и стоимости
21. Применение цифровых двойников для управления жизненным циклом сложной системы
22. Датацентрический подход и онтологическая интеграция данных в системной инженерии
23. Использование имитационного моделирования для верификации архитектурных решений
24. Интеграция методов системной инженерии и DevOps для непрерывной поставки программного обеспечения
25. Разработка концепции «системы систем» (System of Systems) для управления цифровой экосистемой предприятия

