

Министерство образования и науки Российской Федерации

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Самарский государственный технический университет»

Инженерно-экономический факультет
Кафедра Прикладная математика и информатика

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и промежуточной аттестации

дисциплины «Методы и модели системного анализа»

в составе основной образовательной программы по направлению подготовки
(специальности): 01.04.02 (010400.68) Прикладная математика и информатика

по уровню высшего образования: магистратура

направленность (профиль) программы: Прикладная математика и информатика

Самара 2014г.

Паспорт фонда оценочных средств

по дисциплине «Методы и модели системного анализа»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля)*	Код контролируемой компетенции***	Наименование оценочного средства**
1	Методология системного анализа	<p>ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала по дисциплине</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных положений и методологию системного анализа; - базовых методов качественного анализа поведения динамических систем; - основных способов построения математических моделей сложных систем; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ фундаментальных закономерностей поведения сложных систем; исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач; - конструировать и строить математические модели процессов, явлений, систем; <p>Владений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения формализованных задач, описывающих функционирование систем; - навыками использования основных закономерностей, основанных 	<p>Вопросы к зачету;</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>наматериальных и энергетических балансов для построения математических моделей систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, владения методами математического моделирования динамических объектов и систем. 	
2	<p>Математические модели системного анализа</p>	<p>ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала по дисциплине</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных положений и методологию системного анализа; - базовых методов качественного анализа поведения динамических систем; - основных способов построения математических моделей сложных систем; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ фундаментальных закономерностей поведения сложных систем; исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач; - конструировать и строить математические модели процессов, явлений, систем; <p>Владений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения формализованных задач, описывающих функционирование систем; - навыками использования основных закономерностей, основанных на материальных и энергетических балансах для построения математических моделей систем; 	<p>Вопросы к зачету;</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		<p>- навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, владения методами математического моделирования динамических объектов и систем.</p>	
3	<p>Функциональные свойства динамических систем</p>	<p>ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала по дисциплине</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных положений и методологию системного анализа; - базовых методов качественного анализа поведения динамических систем; - основных способов построения математических моделей сложных систем; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ фундаментальных закономерностей поведения сложных систем; исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач; - конструировать и строить математические модели процессов, явлений, систем; <p>Владений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения формализованных задач, описывающих функционирование систем; - навыками использования основных закономерностей, основанных на материальных и энергетических балансах для построения математических моделей систем; - навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, владения 	<p>Вопросы к зачету; Собеседование: Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

		методами математического моделирования динамических объектов и систем.	
4	Математические методы системного анализа	<p>ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.</p> <p>ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.</p> <p>Задачами изучения дисциплины выступает приобретение в рамках освоения теоретического и практического материала по дисциплине</p> <p>Знаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основных положений и методологию системного анализа; - базовых методов качественного анализа поведения динамических систем; - основных способов построения математических моделей сложных систем; <p>Умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить анализ фундаментальных закономерностей поведения сложных систем; <p>исследовать и содержательно интерпретировать результаты решения математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - конструировать и строить математические модели процессов, явлений, систем; <p>Владений:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками решения формализованных задач, описывающих функционирование систем; - навыками использования основных закономерностей, основанных на материальных и энергетических балансах для построения математических моделей систем; - навыками разработки математических моделей динамических, развивающихся систем, процессов и явлений, владения методами математического 	<p>Вопросы к зачету;</p> <p>Собеседование:</p> <p>Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.</p>

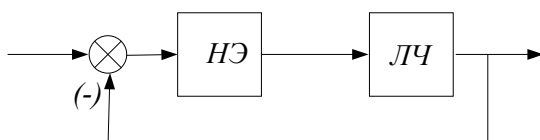
		моделирования динамических объектов и систем.	
--	--	---	--

Перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные понятия системного анализа и управления. Задачи системного анализа и управления.
2. Системный подход при анализе и управлении сложными системами. Принципы и свойства системного подхода.
3. Постановка задач системного управления, моделирования, анализа и синтеза.
4. Функциональная, организационная, техническая структура сложных систем.
5. Системы с управлением. Аксиомы теории управления.
6. Понятие системы. Классификация моделей объектов и систем.
7. Система с управлением, основные компоненты.
8. Понятие устойчивости системы. Типы устойчивости.
9. Исследование устойчивости. Метод фазовой плоскости.
10. Исследование устойчивости на фазовой плоскости. Фазовые портреты линейной системы 2-го порядка.
11. Переходные процессы в релейных системах 2-го порядка. Идеальный скользящий режим.
12. Переходные процессы в релейных системах 2-го порядка. Скользящий режим с зоной нечувствительности.
13. Переходные процессы в релейных системах 2-го порядка. Фазовый портрет автоколебаний.
14. Математическое описание системы. Виды математических моделей.
15. Понятие состояния системы. Математическое описание в пространстве состояний.
16. Способы получения описания в пространстве состояний. Взаимосвязь математической модели в пространстве состояний с передаточной функцией.
17. Модели в виде структурных схем. Основные типы соединений.
18. Модели «вход-выход». Передаточная функция объекта. Типовые динамические звенья.
19. Основные принципы автоматического управления. Обобщенная функциональная схема САУ.
20. Операционный метод описания систем. Исследование показателей функционирования системы.
21. Модели нерегулярной динамики систем. Нерегулярные режимы в детерминированных системах. Логистическое уравнение.
22. Системный анализ процессов управления в производственных системах.
23. Модели нерегулярной динамики. Моделирование динамики популяции.
24. Модели нерегулярной динамики. Модели систем с противоположными интересами.

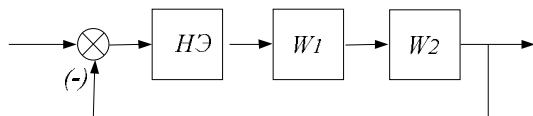
ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ К ЗАЧЕТУ

1. Дана нелинейная система.



Нелинейный элемент – идеальное реле. Линейной части соответствует звено с передаточной функцией $W(p) = \frac{k}{p(Tp + 1)}$. Исследуется свободное движение системы (входное воздействие равно нулю). Построить фазовый портрет системы.

2. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = k \frac{T_1^2 p^2 + 2\xi T_1 p + 1}{p(T_2 p + 1)}$
3. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = k \frac{T_1^2 p^2 + 2\xi_1 T_1 p + 1}{T_2^2 p^2 + 2\xi_2 T_2 p + 1}$
4. Построить фазовый портрет и переходный процесс системы
- $$y'' = u; \quad u = -\psi \cdot y; \quad \psi = \begin{cases} 0.8, & y \cdot s > 0 \\ 2.5, & y \cdot s < 0 \end{cases} \quad s = y' + 0.5y$$
5. Дана нелинейная система.

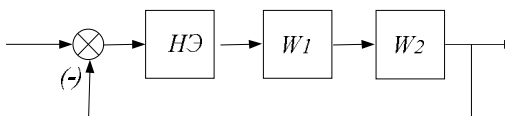


Нелинейный элемент – релейный элемент с зоной нечувствительности. Передаточные функции линейных звеньев $W_1(p) = \frac{k_1}{p}$ и $W_2(p) = \frac{k_2}{Tp + 1}$. Исследуется свободное движение системы (входное воздействие равно нулю). Построить фазовый портрет системы.

6. Построить фазовый портрет и переходный процесс системы

$$y'' = u; \quad u = -\psi \cdot y; \quad \psi = \begin{cases} 5, & y \cdot s > 0 \\ 0.5, & y \cdot s < 0 \end{cases} \quad s = y' + 0.5y$$

7. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = \frac{kp}{p(Tp + 1)}$
8. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = k \frac{T_1 p + 1}{T_2 p + 1}$
9. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = k \frac{T_1 p + 1}{T_2^2 p^2 + 2\xi T_2 p + 1}$
10. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = \frac{k}{T_2^2 p^2 + 2\xi T_2 p + 1}$
11. Дана нелинейная система.



Нелинейный элемент – идеальное реле. Передаточные функции линейных звеньев $W_1(p) = \frac{k_1}{p}$ и $W_2(p) = \frac{k_2}{Tp + 1}$. Исследуется свободное движение системы (входное воздействие равно нулю). Построить фазовый портрет системы.

12. Получить схему переменных состояния, составить уравнения звена с передаточной функцией вида $W(p) = \frac{k}{p(Tp + 1)}$

Контролируемые компетенции:

ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.

ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.

Разработчик Дилигенская А.Н.Ф. И. О.

(подпись)

« » _____ 20 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ «МЕТОДЫ И МОДЕЛИ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА»

Тестовые задания

1. Системный анализ направлен на:
 - а) изучение технологий кибернетических процессов (процессов управления);
 - б) определение условий применения методов моделирования, прогнозирования, оптимизации в процессе исследования процессов;
 - в) создание автоматизированных систем управления.

2. Системный подход и системный анализ эффективны при изучении:
 - а) любых объектов в любых ситуациях;
 - б) объектов, для изучения которых недостаточно знаний одной научной дисциплины;
 - в) проблем функционирования любых объектов.

3. Эффективность системного подхода тем выше:
 - а) чем к более сложной системе он применяется;
 - б) больше используются методы математического моделирования;
 - в) на большее число частей расчленяется исходный объект.

4. Возрастание степени организованности окружения – это:
 - а) рост числа управляющих воздействий на систему;
 - б) появление во внешней среде других систем;
 - в) увеличение числа взаимосвязей между системой и внешней средой.

5. Какое определение системы является наиболее полным:
 - а) система — целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;
 - б) система — целостное образование, состоящее из взаимодействующих элементов и частей и обладающее свойствами, не сводящимися к свойствам этих частей;
 - в) система — целостная совокупность элементов, выделенная из внешней среды с определенной целью в рамках некоторого временного интервала?

6. Что из перечисленного не является обязательной характеристикой системы:
 - а) достижение определенной цели;
 - б) наличие структур и взаимосвязей между элементами;
 - в) наличие неизменных границ.

7. Элементом системы является:
 - а) часть системы, не способная выполнять независимые функции, которая может быть подвержена дальнейшему расчленению;
 - б) часть системы, способная выполнять относительно независимые функции, направленные на достижение общей цели системы;
 - в) простейшая неделимая часть системы.

8. Выберите правильное определение подсистемы:
 - а) подсистема — любая часть системы;
 - б) подсистема — независимая часть системы;
 - в) подсистема — часть системы, сохраняющая ее основные свойства;
 - г) подсистема — часть системы, сохраняющая ее свойства.

9. Охарактеризуйте основное свойство связей между элементами системы:

- а) связь ограничивает степень свободы элементов;
- б) связь увеличивает степень свободы элементов;
- в) связь изменяет степень свободы элементов.

10. Получение новой системы из старой возможно за счет:

- а) изменения связей при сохранении элементов;
- б) изменения элементов при сохранении связей;
- в) изменения внешней среды системы.

11. Дайте классификацию связей по их направлению:

- а) направленные, ненаправленные и равноправные связи;
- б) направленные и ненаправленные связи;
- в) направленные и обратные связи.

12. Чем определяется состояние системы:

- а) входными воздействиями;
- б) результирующими параметрами;
- в) состоянием элементов системы;
- г) входными воздействиями, результирующими параметрами и состоянием элементов системы.

13. Организация как система по типу относится:

- а) к абстрактным системам;
- б) к природным системам;
- в) к динамическим системам.

14. Число связей системы с внешней средой должно быть:

- а) минимальным;
- б) максимальным, что обеспечивает наибольшую эффективность системы;
- в) минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы.

15. Положительный эффект синергии наблюдается, если:

- а) эффективность функционирования системы равна сумме эффективностей функционирования ее подсистем;
- б) эффективность функционирования системы больше суммы эффективностей функционирования ее подсистем;
- в) эффективность функционирования системы меньше суммы эффективностей функционирования ее подсистем.

16. Какова взаимосвязь между элементами системы и внешней средой:

- а) элементы системы могут воздействовать на внешнюю среду;
- б) внешняя среда может воздействовать на элементы системы;
- в) внешняя среда может воздействовать на элементы системы, и элементы системы могут воздействовать на внешнюю среду.

17. Эмерджентность проявляется в следующем:

- а) в приобретении элементами системы новых свойств, которые отсутствовали у них в свободном состоянии;
- б) в потере элементами системы старых свойств, которые имелись у них в свободном состоянии;
- в) в потере элементами одних и приобретении других свойств.

18. При решении задач системный анализ использует:

- а) формализованные процедуры;
- б) неформализованные процедуры;
- в) формализованные и неформализованные процедуры.

19. Центральной проблемой системного анализа является:

- а) генерирование альтернатив;
- б) установление цели системы;
- б) принятие решения.

20. Основными направлениями исследования сложных систем являются:

- а) построение модели объекта, постановка задачи, решение поставленной математической задачи;
- б) построение модели объекта, поиск ресурсов для реализации задач исследования, решение задачи;
- в) формулировка цели анализа, решение задачи, внесение корректив в деятельность системы.

21. Принцип функциональности в системном анализе утверждает, что:

- а) полезно рассмотрение системы как совокупности модулей;
- б) любая структура тесно связана с функцией системы и ее частей;
- в) полезно введение иерархии частей системы и рассмотрение их функций.

22. Декомпозицией системы называется:

- а) разбиение системы на подсистемы;
- б) выделение центральной подсистемы;
- в) разбиение системы на элементы;
- г) разбиение системы на компоненты.

23. Разработка модели требуемой системы осуществляется на этапе:

- а) декомпозиции системы;
- б) анализа системы;
- в) синтеза системы.

24. Внешние воздействия на управляемые системы (входы управляемых систем) подразделяются на:

- а) информационные воздействия, исходные ресурсы, неуправляемые факторы;
- б) информационные воздействия, целевые результаты, неуправляемые факторы;
- в) целевые результаты, исходные ресурсы, последствия функционирования системы.

25. Системный подход к решению проблем подразумевает, что:

- а) сложные проблемы возникают в больших и сложных системах;
- б) процесс разработки обоснованного решения и его реализации следует рассматривать по аналогии с процессами функционирования систем;
- в) процессы разработки обоснованных решений должны осуществляться системными аналитиками.

26. Цель формулирования проблемы состоит:

- а) в выделении связанных с нею проблем;
- б) в установлении сущности проблемы в известных терминах;
- в) в выявлении точек зрения, которые необходимо учесть при решении проблемы.

27. Критериальный подход используется для:

- а) выработки критериев достижения цели;
- б) моделирования проблемной ситуации;
- в) решения задач выбора оптимального решения.

28. Важнейшее качество модели состоит в том, что:

- а) она должна отражать все свойства прототипа;
- б) она должна отражать свойства, существенные для исследования;
- в) она должна отражать все элементы прототипа и связи между ними.

29. Построение концептуальной модели происходит:

- а) на стадии синтеза;
- б) на стадии анализа;
- в) на стадии проверки адекватности модели.

30. Достаточным условием адекватности модели является:

- а) внешнее сходство модели и прототипа;
- б) сходство в количестве элементов и структурных взаимосвязях между ними;
- в) тождественность реакций модели и прототипа на действие внешних возмущений.

31. Отношения между элементами в виде структур данных отражают:

- а) информационные модели;
- б) поведенческие модели;
- в) функциональные модели.

32. Что из перечисленного является принципами построения моделей:

- а) адекватность, соответствие между требуемой точностью результатов моделирования и сложностью модели, многовариантность реализаций элементов модели;
- б) баланс погрешностей различных видов, машиночитаемый формат, повторяемость;
- в) блочное строение, пропорциональность, внутренняя логика системы.

33. Что такое «оптимизация модели»?

- а) повышение качества математической обработки модели;
- б) упрощение модели при заданном уровне адекватности;
- в) выявление всей совокупности вариантов применения модели.

34. Что из перечисленного не является этапом построения математической модели:

- а) содержательное описание моделируемого объекта;
- б) оптимизация модели;
- в) разработка механизмов взаимодействия модели со внешней средой;
- г) формализация операций.

35. Отображение реальной системы, при котором задаются только входные и выходные связи системы со средой, является характеристикой:

- а) модели состава системы;
- б) структурной модели системы;
- в) модели «черного ящика».

36. Динамическая система называется безынерционной, если:

- а) она не развивается;
- б) она мгновенно преобразует вход в выход;
- в) она имеет ограниченное число входов и выходов.

37. Память системы – это:

- а) способность системы возвращаться в определенное состояние;
- б) видоизменение элементов под воздействием «входов» системы;
- в) время, необходимое для того, чтобы сигнал обратной связи прошел по всем звеньям системы и вернулся в исходную точку.

38. В большинстве случаев развитие системы обуславливается:

- а) изменением ее внутренней структуры;
- б) изменением ее внешних целей;
- в) изменением состава ее элементов.

39. Метод подготовки и согласования представлений о проблеме или анализируемом объекте, изложенный в письменном виде, носит название:

- а) «мозговой штурм»;
- б) метод Дельфи;
- в) метод сценариев.

40. Метод опроса компетентных специалистов с последующим оцениванием и выбором наиболее предпочтительного варианта, носит название:

- а) метод экспертных оценок;
- б) морфологический метод;
- в) метод Дельфи.

41. Метод, предполагающий процедуру упорядочения различных объектов по каким-либо критериям, носит название:

- а) метода парных сравнений;
- б) метода непосредственной оценки;
- в) метода ранжирования.

42. Методы векторной оптимизации используются:

- а) в условиях определенности;
- б) в условиях неопределенности.

43. Выбор альтернатив на основе логических правил, построение семиотических моделей оценки систем характерно для:

- а) методов теории полезности;
- б) методов векторной оптимизации;
- в) методов ситуационного управления.

44. Аксиома коммутативности в теории полезности состоит в том, что:

- а) предпочтение исхода A исходу B не зависит от порядка, в котором они представлены;
- б) любые два исхода A и B сравнимы: либо один исход предпочтительнее другого, либо они эквивалентны;
- в) каждому альтернативному исходу A может быть поставлено в соответствие число p , рассматриваемое как мера относительной полезности исхода A .

45. Этапами решения задачи системного анализа любого объекта или процесса являются:

- а) поиск альтернатив, поиск ресурсов для реализации решения, анализ вариантов решений;
- б) анализ ситуации, поиск альтернатив, определение совокупности приемов достижения целей;
- в) формирование банка методов и процедур создания моделей, оформление решения в виде нормативного акта, создание банка альтернативных решений.

46. Что из перечисленного не входит в теоретическую модель технической, социальной или экономической структуры:

- а) информационно-аналитическое обеспечение;
- б) система ресурсных потоков;
- г) проблемные ситуации в рассматриваемой сфере.

47. Что из перечисленного не является предпосылкой системного анализа:

- а) целостность;
- б) структурированность;
- в) наличие взаимосвязей с внешней средой.

60. Что из перечисленного не относится к особенностям системных процессов:

- а) большое разнообразие математических описаний (моделей);
- б) ограниченная воспроизводимость в эксперименте;
- в) измеримость.

48. Система накопления и преобразования информации строится на основе:

- а) принципа иерархии;
- б) горизонтальных потоков информации;
- в) нисходящих потоков информации.

49. Что из перечисленного не является этапом создания информационно-функциональной модели (ИФМ):

- а) формализованное информационно-функциональное описание существующих технологий;
- б) контроль за действием ИФМ;
- в) принятие ИФМ для дальнейшего использования;
- г) проверка адекватности ИФМ.

50. Видами системного управления являются:

- а) оперативное, целевое, технологическое;
- б) экономическое, кадровое, производственное;
- в) стратегическое, тактическое, оперативное.

Контролируемые компетенции:

ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.

ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.

Разработчик Дилигенская А.Н.Ф. И. О.

(подпись)

« ___ » _____ 20__ г.

Фонд оценочных средств дисциплины

Тестовые задания

1. Системный анализ направлен на:
 - а) изучение технологий кибернетических процессов (процессов управления);
 - б) определение условий применения методов моделирования, прогнозирования, оптимизации в процессе исследования процессов;
 - в) создание автоматизированных систем управления.

2. Системный подход и системный анализ эффективны при изучении:
 - а) любых объектов в любых ситуациях;
 - б) объектов, для изучения которых недостаточно знаний одной научной дисциплины;
 - в) проблем функционирования любых объектов.

3. Эффективность системного подхода тем выше:
 - а) чем к более сложной системе он применяется;
 - б) больше используются методы математического моделирования;
 - в) на большее число частей расчленяется исходный объект.

4. Возрастание степени организованности окружения – это:
 - а) рост числа управляющих воздействий на систему;
 - б) появление во внешней среде других систем;
 - в) увеличение числа взаимосвязей между системой и внешней средой.

5. Какое определение системы является наиболее полным:
 - а) система — целостная совокупность элементов и частей, подвергающаяся воздействию внешней среды;
 - б) система — целостное образование, состоящее из взаимодействующих элементов и частей и обладающее свойствами, не сводящимися к свойствам этих частей;
 - в) система — целостная совокупность элементов, выделенная из внешней среды с определенной целью в рамках некоторого временного интервала?

6. Что из перечисленного не является обязательной характеристикой системы:
 - а) достижение определенной цели;
 - б) наличие структур и взаимосвязей между элементами;
 - в) наличие неизменных границ.

7. Элементом системы является:
 - а) часть системы, не способная выполнять независимые функции, которая может быть подвержена дальнейшему расчленению;
 - б) часть системы, способная выполнять относительно независимые функции, направленные на достижение общей цели системы;
 - в) простейшая неделимая часть системы.

8. Выберите правильное определение подсистемы:
 - а) подсистема — любая часть системы;
 - б) подсистема — независимая часть системы;
 - в) подсистема — часть системы, сохраняющая ее основные свойства;
 - г) подсистема — часть системы, сохраняющая ее свойства.

9. Охарактеризуйте основное свойство связей между элементами системы:
 - а) связь ограничивает степень свободы элементов;
 - б) связь увеличивает степень свободы элементов;

в) связь изменяет степень свободы элементов.

10. Получение новой системы из старой возможно за счет:

- а) изменения связей при сохранении элементов;
- б) изменения элементов при сохранении связей;
- в) изменения внешней среды системы.

11. Дайте классификацию связей по их направлению:

- а) направленные, ненаправленные и равноправные связи;
- б) направленные и ненаправленные связи;
- в) направленные и обратные связи.

12. Чем определяется состояние системы:

- а) входными воздействиями;
- б) результирующими параметрами;
- в) состоянием элементов системы;
- г) входными воздействиями, результирующими параметрами и состоянием элементов системы.

13. Организация как система по типу относится:

- а) к абстрактным системам;
- б) к природным системам;
- в) к динамическим системам.

14. Число связей системы с внешней средой должно быть:

- а) минимальным;
- б) максимальным, что обеспечивает наибольшую эффективность системы;
- в) минимальным, но достаточным для нормального функционирования системы.

15. Положительный эффект синергии наблюдается, если:

- а) эффективность функционирования системы равна сумме эффективностей функционирования ее подсистем;
- б) эффективность функционирования системы больше суммы эффективностей функционирования ее подсистем;
- в) эффективность функционирования системы меньше суммы эффективностей функционирования ее подсистем.

16. Какова взаимосвязь между элементами системы и внешней средой:

- а) элементы системы могут воздействовать на внешнюю среду;
- б) внешняя среда может воздействовать на элементы системы;
- в) внешняя среда может воздействовать на элементы системы, и элементы системы могут воздействовать на внешнюю среду.

17. Эмерджентность проявляется в следующем:

- а) в приобретении элементами системы новых свойств, которые отсутствовали у них в свободном состоянии;
- б) в потере элементами системы старых свойств, которые имелись у них в свободном состоянии;
- в) в потере элементами одних и приобретении других свойств.

18. При решении задач системный анализ использует:

- а) формализованные процедуры;

- б) неформализованные процедуры;
- в) формализованные и неформализованные процедуры.

19. Центральной проблемой системного анализа является:

- а) генерирование альтернатив;
- б) установление цели системы;
- б) принятие решения.

20. Основными направлениями исследования сложных систем являются:

- а) построение модели объекта, постановка задачи, решение поставленной математической задачи;
- б) построение модели объекта, поиск ресурсов для реализации задач исследования, решение задачи;
- в) формулировка цели анализа, решение задачи, внесение корректив в деятельность системы.

21. Принцип функциональности в системном анализе утверждает, что:

- а) полезно рассмотрение системы как совокупности модулей;
- б) любая структура тесно связана с функцией системы и ее частей;
- в) полезно введение иерархии частей системы и рассмотрение их функций.

22. Декомпозицией системы называется:

- а) разбиение системы на подсистемы;
- б) выделение центральной подсистемы;
- в) разбиение системы на элементы;
- г) разбиение системы на компоненты.

23. Разработка модели требуемой системы осуществляется на этапе:

- а) декомпозиции системы;
- б) анализа системы;
- в) синтеза системы.

24. Внешние воздействия на управляемые системы (входы управляемых систем) подразделяются на:

- а) информационные воздействия, исходные ресурсы, неуправляемые факторы;
- б) информационные воздействия, целевые результаты, неуправляемые факторы;
- в) целевые результаты, исходные ресурсы, последствия функционирования системы.

25. Системный подход к решению проблем подразумевает, что:

- а) сложные проблемы возникают в больших и сложных системах;
- б) процесс разработки обоснованного решения и его реализации следует рассматривать по аналогии с процессами функционирования систем;
- в) процессы разработки обоснованных решений должны осуществляться системными аналитиками.

26. Цель формулирования проблемы состоит:

- а) в выделении связанных с нею проблем;
- б) в установлении сущности проблемы в известных терминах;
- в) в выявлении точек зрения, которые необходимо учесть при решении проблемы.

27. Критериальный подход используется для:

- а) выработки критериев достижения цели;
- б) моделирования проблемной ситуации;

в) решения задач выбора оптимального решения.

28. Важнейшее качество модели состоит в том, что:

- а) она должна отражать все свойства прототипа;
- б) она должна отражать свойства, существенные для исследования;
- в) она должна отражать все элементы прототипа и связи между ними.

29. Построение концептуальной модели происходит:

- а) на стадии синтеза;
- б) на стадии анализа;
- в) на стадии проверки адекватности модели.

30. Достаточным условием адекватности модели является:

- а) внешнее сходство модели и прототипа;
- б) сходство в количестве элементов и структурных взаимосвязях между ними;
- в) тождественность реакций модели и прототипа на действие внешних возмущений.

31. Отношения между элементами в виде структур данных отражают:

- а) информационные модели;
- б) поведенческие модели;
- в) функциональные модели.

32. Что из перечисленного является принципами построения моделей:

- а) адекватность, соответствие между требуемой точностью результатов моделирования и сложностью модели, многовариантность реализаций элементов модели;
- б) баланс погрешностей различных видов, машиночитаемый формат, повторяемость;
- в) блочное строение, пропорциональность, внутренняя логика системы.

33. Что такое «оптимизация модели»?

- а) повышение качества математической обработки модели;
- б) упрощение модели при заданном уровне адекватности;
- в) выявление всей совокупности вариантов применения модели.

34. Что из перечисленного не является этапом построения математической модели:

- а) содержательное описание моделируемого объекта;
- б) оптимизация модели;
- в) разработка механизмов взаимодействия модели со внешней средой;
- г) формализация операций.

35. Отображение реальной системы, при котором задаются только входные и выходные связи системы со средой, является характеристикой:

- а) модели состава системы;
- б) структурной модели системы;
- в) модели «черного ящика».

36. Динамическая система называется безынерционной, если:

- а) она не развивается;
- б) она мгновенно преобразует вход в выход;
- в) она имеет ограниченное число входов и выходов.

37. Память системы – это:

- а) способность системы возвращаться в определенное состояние;

- б) видоизменение элементов под воздействием «входов» системы;
- в) время, необходимое для того, чтобы сигнал обратной связи прошел по всем звеньям системы и вернулся в исходную точку.

38. В большинстве случаев развитие системы обуславливается:

- а) изменением ее внутренней структуры;
- б) изменением ее внешних целей;
- в) изменением состава ее элементов.

39. Метод подготовки и согласования представлений о проблеме или анализируемом объекте, изложенный в письменном виде, носит название:

- а) «мозговой шторм»;
- б) метод Дельфи;
- в) метод сценариев.

40. Метод опроса компетентных специалистов с последующим оцениванием и выбором наиболее предпочтительного варианта, носит название:

- а) метод экспертных оценок;
- б) морфологический метод;
- в) метод Дельфи.

41. Метод, предполагающий процедуру упорядочения различных объектов по каким-либо критериям, носит название:

- а) метода парных сравнений;
- б) метода непосредственной оценки;
- в) метода ранжирования.

42. Методы векторной оптимизации используются:

- а) в условиях определенности;
- б) в условиях неопределенности.

43. Выбор альтернатив на основе логических правил, построение семиотических моделей оценки систем характерно для:

- а) методов теории полезности;
- б) методов векторной оптимизации;
- в) методов ситуационного управления.

44. Аксиома коммутативности в теории полезности состоит в том, что:

- а) предпочтение исхода A исходу B не зависит от порядка, в котором они представлены;
- б) любые два исхода A и B сравнимы: либо один исход предпочтительнее другого, либо они эквивалентны;
- в) каждому альтернативному исходу A может быть поставлено в соответствие число p , рассматриваемое как мера относительной полезности исхода A .

45. Этапами решения задачи системного анализа любого объекта или процесса являются:

- а) поиск альтернатив, поиск ресурсов для реализации решения, анализ вариантов решений;
- б) анализ ситуации, поиск альтернатив, определение совокупности приемов достижения целей;
- в) формирование банка методов и процедур создания моделей, оформление решения в виде нормативного акта, создание банка альтернативных решений.

46. Что из перечисленного не входит в теоретическую модель технической, социальной или экономической структуры:

- а) информационно-аналитическое обеспечение;
- б) система ресурсных потоков;
- г) проблемные ситуации в рассматриваемой сфере.

47. Что из перечисленного не является предпосылкой системного анализа:

- а) целостность;
- б) структурированность;
- в) наличие взаимосвязей с внешней средой.

48. Система накопления и преобразования информации строится на основе:

- а) принципа иерархии;
- б) горизонтальных потоков информации;
- в) нисходящих потоков информации.

49. Что из перечисленного не является этапом создания информационно-функциональной модели (ИФМ):

- а) формализованное информационно-функциональное описание существующих технологий;
- б) контроль за действием ИФМ;
- в) принятие ИФМ для дальнейшего использования;
- г) проверка адекватности ИФМ.

50. Видами системного управления являются:

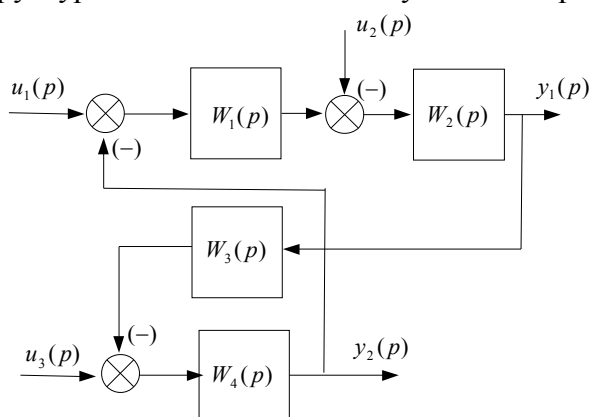
- а) оперативное, целевое, технологическое;
- б) экономическое, кадровое, производственное;
- в) стратегическое, тактическое, оперативное.

Контрольные работы

Контрольная работа №1 по теме «Виды математических моделей»

Вариант 1.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



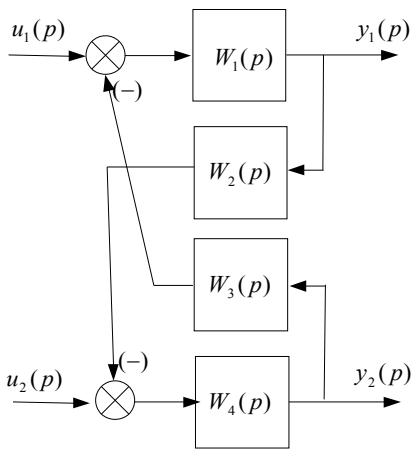
$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p}; W_4(p) = \frac{K_4}{T_4 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_1(p)}{u_2(p)}$

Вариант 2.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



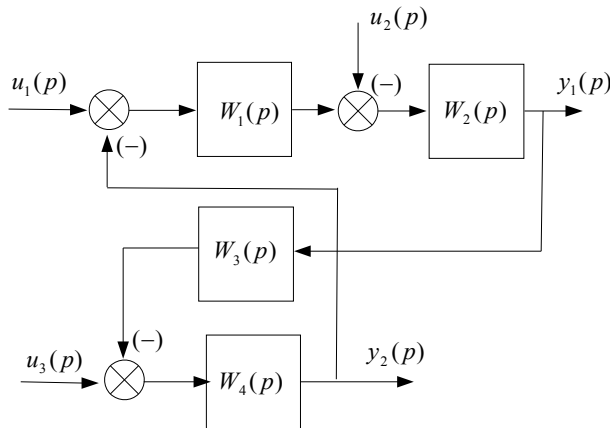
$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p}; W_4(p) = \frac{K_4}{T_4 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_2(p)}{u_1(p)}$

Вариант 3.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



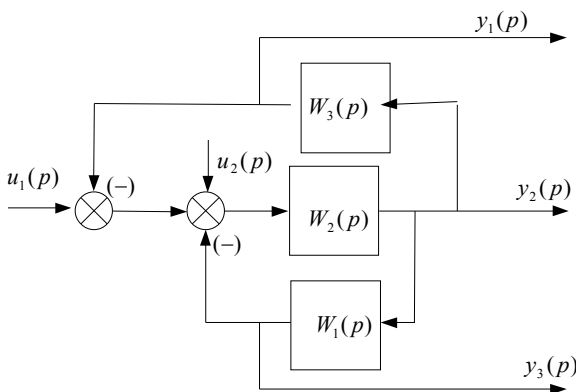
$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p}; W_4(p) = \frac{K_4}{T_4 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_2(p)}{u_1(p)}$

Вариант 4.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



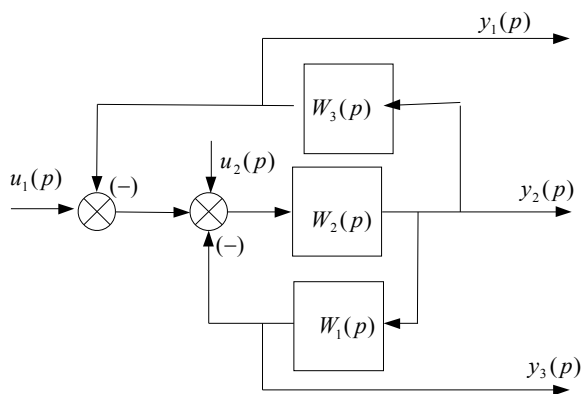
$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_1(p)}{u_1(p)}$

Вариант 5.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



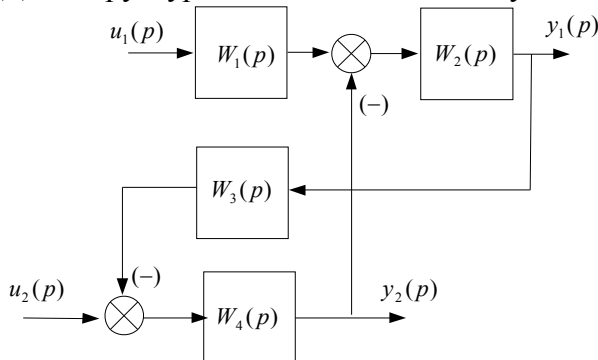
$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_1(p)}{u_2(p)}$

Вариант 6.

Дана структурная схема с соответствующими передаточными функциями



$$W_1(p) = \frac{K_1}{T_1 p + 1}; W_2(p) = \frac{K_2}{T_2 p};$$

$$W_3(p) = \frac{K_3}{T_3 p}; W_4(p) = \frac{K_4}{T_4 p + 1};$$

Получить эквивалентную передаточную функцию $W(p) = \frac{y_2(p)}{u_2(p)}$

Контрольная работа №2 по теме «Устойчивость систем»

Вариант 1.

Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы

$$\ddot{y} = u, \quad u = -\psi \cdot y, \quad \psi = \begin{cases} 0,25, & y \cdot \dot{y} > 0, \\ 4, & y \cdot \dot{y} < 0. \end{cases}$$

Вариант 2.

Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы

$$\ddot{y} - 2y = u, \quad u = -\psi \cdot y, \quad \psi = \begin{cases} 5, & y \cdot s > 0, \\ -3, & y \cdot s < 0, \end{cases} \quad s = \dot{y} + 0,5y.$$

Вариант 3.

Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы

$$\ddot{y} = u, \quad u = -\psi \cdot y, \quad \psi = \begin{cases} 4, & y \cdot \dot{y} > 0, \\ 0,25, & y \cdot \dot{y} < 0. \end{cases}$$

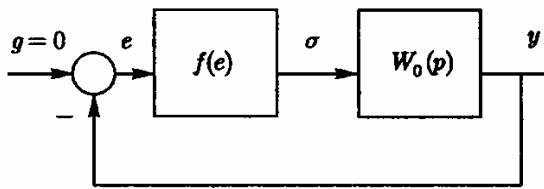
Вариант 4.

Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы

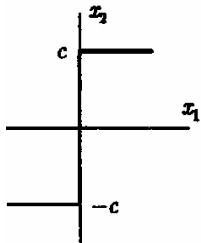
$$\ddot{y} - 2y = u, \quad u = -\psi \cdot y, \quad \psi = \begin{cases} 5, & y \cdot s > 0, \\ -3, & y \cdot s < 0, \end{cases} \quad s = \dot{y} + 2y.$$

Вариант 5.

Дана система,

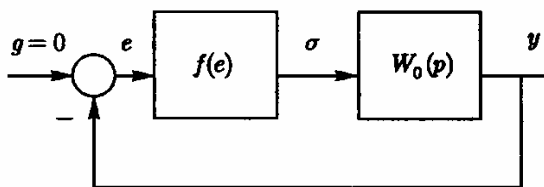


состоящая из линейного звена с передаточной функцией $W_0(p) = \frac{K}{p^2}$ и нелинейного звена, имеющего характеристику релейного звена

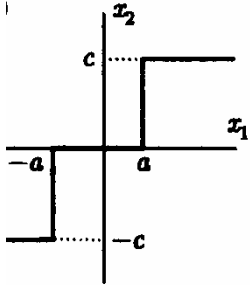


Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы.

Вариант 6.
Дана система,



состоящая из линейного звена с передаточной функцией $W_0(p) = \frac{K}{p^2}$ и нелинейного звена, имеющего характеристику релейного звена с зоной нечувствительности



Исследовать устойчивость и характер переходного процесса системы.

Контролируемые компетенции:

ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.

ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.

Разработчик Дилигенская А.Н.Ф. И. О.

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Протокол экспертизы соответствия уровня достижения студентом _____ (Ф.И.О.) _____ запланированных результатов обучения по дисциплине «Методы и модели системного анализа»

Перечень компетенций по дисциплине	Структурные элементы заданий по дисциплине												
	Выполнение домашнего задания	Реферат	Расчетно-графические работы	Типовые расчеты	Подготовка и выступление с докладом	Написание эссе	Формирование отчета по лабораторным работам	Курсовой проект/работа	Вопросы 1	Вопрос 2	Вопрос 3	Вопрос 4
	Виды СРС, предусмотренные рабочей программой дисциплины*							Вопросы к экзамену					
ОК-5 Способность порождать новые идеи и демонстрировать навыки самостоятельной научно-исследовательской работы и работы в научном коллективе.													
ПК-3 Способность углубленного анализа проблем, постановки и обоснования задач научной и проектно-технологической деятельности.													
				Оценки по пятибалльной шкале выставляются в ячейках, соответствующих компетенциям (по строке), подлежащим оцениванию по результатам конкретного элемента задания по дисциплине (по столбцам) в соответствии с запланированными в рабочей программе видами СРС и ответами на экзаменационные вопросы. Остальные ячейки заполняются символом X. Критерии выставления оценки устанавливаются настоящим фондом оценочных средств ОПОП.									

*перечень прилагается

Шкала оценивания:

Виды СРС оцениваются по своевременности и качеству выполнения (до 50 баллов). Ответы на вопросы при сдаче зачета (до 50 баллов) Оценка студента за промежуточную аттестацию по учебной дисциплине, проставляемая в ведомость и зачетную книжку, определяется по сумме баллов, набранной по приведенным оцениваемым элементам. Формирование оценки: от 80-100 баллов – «отлично»; от 65-80 баллов – «хорошо»; от 50-65 баллов – «удовлетворительно».

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два теоретических вопроса и два практикоориентированных задания. При выставлении оценок учитывается уровень приобретенных компетенций студента. Компонент «знать» оценивается теоретическими вопросами по содержанию дисциплины, компоненты «уметь» и «владеть» - практикоориентированными заданиями. Аудиторное время, отведенное студенту, на подготовку — 30 минут.

Экзамен проходит в форме собеседования по билету. Каждый билет включает два вопроса из списка вопросов к экзамену, и вопрос по реферату. При выставлении оценки учитывается уровень приобретенных компетенций студента, оценивается сданный реферат и ответы на вопросы по билету и работа на практических занятиях.

Преподаватель Дилигенская А.Н. _____ «__» _____ 20__ г

Уровень освоения дисциплины магистрантами определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

- оценки «отлично» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой специальности.
- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшего обучения в вузе и в будущей профессиональной деятельности.
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшего обучения, выполняющего задания, предусмотренные программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, имеющему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» выставляется студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по дисциплине.