

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор  
по учебно-методической работе

А.А. Панфилов

« 09 » 02 2015 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
«Системная инженерия»

Направление подготовки: **09.04.04 «Программная инженерия»**

Программа подготовки: **Разработка программно-информационных систем**

Уровень высшего образования: **магистратура**

Форма обучения: **очная**

Семестр	Трудоем- кость зач. ед./час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
2	3/108	18		18	36	Экзамен – 36 час.
3	3/108		18	18	36	Экзамен – 36 час.
Итого	6/216	18	18	36	72	Экзамен – 36 час., Экзамен – 36 час.

Владимир 2015

Р

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью дисциплины является углубление знаний в области специальных вопросов системного анализа для обеспечения эффективного использования средств обработки информации, а также формирование профильных компетенций направления 09.04.04 как в области методов системного анализа вообще, так и специальных информационных технологий, а также информационных систем в целом; она должна обеспечить более глубокое понимание студентами направления 09.04.04 теоретических и практических проблем современной информатизации на основе теории систем и системного анализа, то есть проблем и специфики системной инженерии.

Задачи дисциплины:

- углубить представления о содержании истории и этапах эволюции системной инженерии;
- охарактеризовать основные методологии системной инженерии;
- на единой методологической основе раскрыть содержание и специфику круга проблем управления как службами обработки информации организаций, так и самостоятельными предприятиями и организациями, работающими в сфере обработки информации;
- сформировать арсенал прикладных методов и средств эффективного менеджмента во всех аспектах управления разнородными средствами обработки информации;
- обеспечить формирование высокого уровня компетентности, а также профессиональных представлений, знаний, умений и навыков магистрантов в области информационного менеджмента как будущих специалистов по обработке информации;
- сформировать базовые компетенции, лежащие в основе системной инженерии;
- повысить уровень компетентности магистрантов при решении управленческих задач за счет расширения кругозора в вопросах системной инженерии.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина основывается на предшествующей базовой профильной дисциплине бакалавриата «Основы информационного менеджмента», а также опирается на основы теории стохастических систем, основы алгоритмизации и программирования, моделирование информационных систем, теорию информационных процессов и систем, архитектуру информационных систем, инструментальные средства информационных систем.

Она входит как одна из составляющих в теоретическую и методическую основу научно-исследовательской практики и выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) на степень магистра по данному профилю.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В результате освоения дисциплины обучающиеся должны обладать следующими общекультурными, общепрофессиональными и профессиональными компетенциями:

- ✓ способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень (ОК-1);
- ✓ способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов (ОК-2);
- ✓ способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, раз-

вивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте (ОПК-1);

- ✓ способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями (ОПК-6);
- ✓ знанием основ философии и методологии науки (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основы управления организацией; особенности организации труда в сфере обработки информации; методологические основы применения различных методов и технологий управления; состав функций и задач системной инженерии (ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1);

2) Уметь: ставить и решать типовые задачи управления в сфере обработки информации; подбирать и использовать адекватные подходы, методы и средства для принятия эффективных управленческих и проектных решений; оценивать эффективность применения информационных технологий (ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1);

3) Владеть: навыками анализа особенностей системной инженерии в различных условиях; формирования арсенала методов и средств в области системной инженерии; совершенствования средств системной инженерии применительно к конкретным условиям обработки информации (ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6, ПК-1).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации	
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП / КР			
1	Системный подход. Программные системы	2	1-2	2		2			4		1/25	
2	Понятия и задачи системной инженерии	2	3-4	2		2			4		2/50	
3	Основы кибернетики	2	5-6	2		2			4		2/50	Рейтинг-контроль №1
4	теория информации	2	7-8	2		2			4		2/50	
5	Основы теории систем	2	9-10	2		2			4		2/50	
6	Алгоритм системного анализа	2	11-12	2		2			4		2/50	Рейтинг-контроль №2

7	Модели систем	2	13-14	2		2		4		2/50	
8	Топологии систем	2	15-16	2		2		4		2/50	
9	Основы теории принятия решений	2	17-18	2		2		4		1/25	Рейтинг-контроль №3
Всего за 2 семестр				18		18		36		16/44	Экзамен
10	Построение сложных систем	3	1-2			2	2	4		1/25	
11	Построение программных систем	3	3-4			2	2	4		2/50	
12	Инженерия активных систем	3	5-6			2	2	4		2/50	Рейтинг-контроль №1
13	Системная инженерия на основе синергетической концепции	3	7-8			2	2	4		2/50	
14	Обеспечение живучести систем	3	9-10			2	2	4		2/50	
15	Построение систем «человек-машина»	3	11-12			2	2	4		2/50	Рейтинг-контроль №2
16	Эргономическое проектирование систем	3	13-14			2	2	4		2/50	
17	Нормативно-техническая документация в области системной и программной инженерии	3	15-16			2	2	4		2/50	
18	Применение методов системной инженерии	3	17-18			2	2	4		1/25	Рейтинг-контроль №3
Всего за 3 семестр						18	18	36		16/44	Экзамен
Всего				18	18	36		72		32/44	Экзамен, экзамен

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Рекомендуется применять мультимедийные образовательные технологии при чтении лекций, электронные образовательные технологии при организации самостоятельной работы студентов, а также рейтинговую систему оценки, включающую результаты текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, а также результаты сдачи итогового экзамена.

На лекционных и лабораторных занятиях преимущественно используются активная и интерактивная формы проведения занятий; на лабораторных занятиях реализуются и разбираются конкретные ситуации, связанные с применением системного подхода при построении программных и информационных систем, модели которых лежат в основе занятия с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен быть существенным, поскольку дисциплина предшествует и лежит в основе работы над магистерской диссертацией.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

По дисциплине предусмотрен текущий контроль в форме рейтинг-контроля и промежуточная аттестация: 2 семестр – экзамен, 3 семестр – экзамен.

### ***2 семестр***

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

#### Рейтинг-контроль 1.

- 1.1. Цель, предмет, содержание дисциплины.
- 1.2. Особенности современной парадигмы системной инженерии.
- 1.3. Системный подход: основные понятия, элементы.
- 1.4. Системный подход: схема системного подхода, достоинства и недостатки.
- 1.5. Открытые системы. Закон эквивиальности
- 1.6. Основы кибернетики: теория систем с обратной связью, теория информации.
- 1.7. Основы кибернетики: теория случайных процессов.
- 1.8. Приложения общей теории систем и кибернетики: биокибернетика, нейрокибернетика.
- 1.9. Приложения общей теории систем и кибернетики: кибернетика и общество, теория активных систем, техническая кибернетика, искусственный интеллект.
- 1.10. Обобщенный алгоритм системного анализа (I уровень)
- 1.11. Обобщенный алгоритм системного анализа (II уровень)
- 1.12. Целеполагание в информационном менеджменте. Декомпозиция целей и ресурсов
- 1.13. Прямые и обратные задачи теории систем. Идентификация
- 1.14. Статические модели систем: «черный ящик»
- 1.15. Статические модели систем: аналитические модели
- 1.16. Статические модели систем: статистические модели

#### Рейтинг-контроль 2

1. Динамические модели систем: «чистое» запаздывание
2. Динамические модели систем: линейное дифференциальное уравнение.
3. Динамические модели систем: система линейных дифференциальных уравнений.
4. Фундаментальные свойства моделей систем: устойчивость
5. Фундаментальные свойства моделей систем: управляемость
6. Фундаментальные свойства моделей систем: наблюдаемость
7. Фундаментальные свойства моделей систем: инвариантность
8. Фундаментальные свойства моделей систем: чувствительность
9. Фундаментальные свойства моделей систем: гибкость
10. Топология систем: ресурсная матрица, издержки отчетности и управления
11. Типовые топологии систем: линия
12. Типовые топологии систем: кольцо
13. Типовые топологии систем: звезда
14. Типовые топологии систем: колесо
15. Типовые топологии систем: иерархия
16. Типовые топологии систем: бизнес-процесс

#### Рейтинг-контроль 3

1. Типовые топологии систем: Интернет-портал-1
2. Типовые топологии систем: Интернет-портал-2

3. Типовые топологии систем: Интернет-портал-3
4. Проблема принятия решения: методические основы
5. Проблема принятия решения: рациональные методы
6. Проблема принятия решения: интуитивные методы
7. Проблема принятия решения: сопоставление рациональных и интуитивных методов
8. Проблема принятия коллективного решения: методические основы
9. Принятие коллективного решения: классификация коллективных методов
10. Принятие коллективного решения: мозговой штурм
11. Принятие коллективного решения: голосование
12. Принятие коллективного решения: комиссия
13. Проведение экспертизы: организация и этапы
14. Проведение экспертизы: определение группы аналитиков
15. Проведение экспертизы: выбор метода оценки и процедуры проведения
16. Проведение экспертизы: проведение опроса экспертов. Метод Дельфы
17. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: статистическая обработка
18. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: ранжирование

Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Цель, предмет, содержание дисциплины.
2. Особенности современной парадигмы системной инженерии.
3. Системный подход: основные понятия, элементы.
4. Системный подход: схема системного подхода, достоинства и недостатки.
5. Открытые системы. Закон эквивалентности
6. Основы кибернетики: теория систем с обратной связью, теория информации.
7. Основы кибернетики: теория случайных процессов.
8. Приложения общей теории систем и кибернетики: биокибернетика, нейрокибернетика.
9. Приложения общей теории систем и кибернетики: кибернетика и общество, теория активных систем, техническая кибернетика, искусственный интеллект.
10. Обобщенный алгоритм системного анализа (I уровень)
11. Обобщенный алгоритм системного анализа (II уровень)
12. Целеполагание в информационном менеджменте. Декомпозиция целей и ресурсов
13. Прямые и обратные задачи теории систем. Идентификация
14. Статические модели систем: «черный ящик»
15. Статические модели систем: аналитические модели
16. Статические модели систем: статистические модели
17. Динамические модели систем: «чистое» запаздывание
18. Динамические модели систем: линейное дифференциальное уравнение.
19. Динамические модели систем: система линейных дифференциальных уравнений.
20. Фундаментальные свойства моделей систем: устойчивость
21. Фундаментальные свойства моделей систем: управляемость
22. Фундаментальные свойства моделей систем: наблюдаемость
23. Фундаментальные свойства моделей систем: инвариантность
24. Фундаментальные свойства моделей систем: чувствительность
25. Фундаментальные свойства моделей систем: гибкость
26. Топология систем: ресурсная матрица, издержки отчетности и управления
27. Типовые топологии систем: линия
28. Типовые топологии систем: кольцо
29. Типовые топологии систем: звезда
30. Типовые топологии систем: колесо
31. Типовые топологии систем: иерархия

32. Типовые топологии систем: бизнес-процесс
33. Типовые топологии систем: Интернет-портал-1
34. Типовые топологии систем: Интернет-портал-2
35. Типовые топологии систем: Интернет-портал-3
36. Проблема принятия решения: методические основы
37. Проблема принятия решения: рациональные методы
38. Проблема принятия решения: интуитивные методы
39. Проблема принятия решения: сопоставление рациональных и интуитивных методов
40. Проблема принятия коллективного решения: методические основы
41. Принятие коллективного решения: классификация коллективных методов
42. Принятие коллективного решения: мозговой штурм
43. Принятие коллективного решения: голосование
44. Принятие коллективного решения: комиссия
45. Проведение экспертизы: организация и этапы
46. Проведение экспертизы: определение группы аналитиков
47. Проведение экспертизы: выбор метода оценки и процедуры проведения
48. Проведение экспертизы: проведение опроса экспертов. Метод Дельфы
49. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: статистическая обработка
50. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: ранжирование

Примерный перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося:

1. Особенности современной парадигмы системной инженерии
2. Системный подход
3. Открытые системы
4. Основы кибернетики
5. Приложения общей теории систем и кибернетики
6. Обобщенный алгоритм системного анализа
7. Прямые и обратные задачи теории систем
8. Статические модели систем
9. Динамические модели систем
10. Фундаментальные свойства моделей систем
11. Топология систем
12. Типовые топологии систем
13. Проблема принятия решения
14. Проведение экспертизы

### ***3 семестр***

Примерный перечень вопросов для текущего контроля:

#### **Рейтинг-контроль 1**

1. Принятие решений: морфологический анализ
2. Принятие решений: морфологический синтез
3. Принятие решений: многокритериальные методы
4. Принятие решений по векторному критерию
5. Принятие решений: оптимальность по Парето
6. Принятие решений: нечеткие методы
7. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: информационное
8. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: вычислительное
9. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: интеллектуальное
10. Экспертные системы: I тип
11. Экспертные системы: II тип
12. Экспертные системы: III тип
13. Построение сложных систем в условиях неопределенности.

14. Цикл Деминга-Шухарта.
15. Нечеткие методы.
16. Системы с адаптацией.

#### Рейтинг-контроль 2

1. Системы с наблюдателем.
2. Гибкость и ультрастабильность систем.
3. Закон о требуемом разнообразии У.Р. Эшби.
4. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем.
5. Инженерия активных систем.
6. Особенности организационных систем.
7. Механизмы управления, стимулирования и планирования в организационных системах.
8. Информационное управление организационными системами.
9. Синергетическая концепция управления: бифуркация. Теория катастроф
10. Синергетическая концепция управления: контур регулирования и управления
11. Синергетическая концепция управления: системы с наблюдателем
12. Синергетическая концепция управления: контур адаптации
13. Синергетическая концепция управления: коротко- и длиннопериодные процессы
14. Синергетическая концепция управления: обобщенная схема системы управления
15. Синергетическая концепция управления: интерфейсы в составе системы управления
16. Живучесть систем: основные понятия, действия в отношении нарушения.

#### Рейтинг-контроль 3

1. Живучесть систем: критерии надежности невосстанавливаемых систем
2. Живучесть систем: структурная теория надежности: основное соединение
3. Живучесть систем: структурная теория надежности: резервирование
4. Живучесть систем: учет надежности блока управления резервом
5. Живучесть систем: веерный процесс,  $\alpha$ -распределение
6. Живучесть систем: системы с восстановлением, режимы восстановления
7. Элементы теории системы «человек-машина»: структура системы «человек-машина»
8. Элементы теории системы «человек-машина»: степень автоматизации
9. Элементы теории системы «человек-машина»: факторы, лежащие в основе проблемы человеко-машинного интерфейса
10. Элементы теории системы «человек-машина»: эргономическое проектирование
11. Элементы теории системы «человек-машина»: инженерно-психологические исследования
12. Элементы теории системы «человек-машина»: распределение функций в системы «человек-машина»
13. Элементы теории системы «человек-машина»: постановка задачи обеспечения живучести системы «человек-машина»
14. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций оператора в системы «человек-машина»
15. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций «машины» в системы «человек-машина»
16. Элементы теории системы «человек-машина»: определение характеристик живучести системы «человек-машина»

Примерный перечень вопросов к экзамену (промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины):

1. Принятие решений: морфологический анализ



2. Принятие решений: морфологический синтез
3. Принятие решений: многокритериальные методы
4. Принятие решений по векторному критерию
5. Принятие решений: оптимальность по Парето
6. Принятие решений: нечеткие методы
7. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: информационное
8. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: вычислительное
9. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: интеллектуальное
10. Экспертные системы: I тип
11. Экспертные системы: II тип
12. Экспертные системы: III тип
13. Построение сложных систем в условиях неопределенности.
14. Цикл Деминга-Шухарта.
15. Нечеткие методы.
16. Системы с адаптацией.
17. Системы с наблюдателем.
18. Гибкость и ультрастабильность систем.
19. Закон о требуемом разнообразии
20. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем.
21. Инженерия активных систем.
22. Особенности организационных систем.
23. Механизмы управления, стимулирования и планирования в организационных системах.
24. Информационное управление организационными системами.
25. Синергетическая концепция управления: бифуркация. Теория катастроф
26. Синергетическая концепция управления: контур регулирования и управления
27. Синергетическая концепция управления: системы с наблюдателем
28. Синергетическая концепция управления: контур адаптации
29. Синергетическая концепция управления: коротко- и длиннопериодные процессы
30. Синергетическая концепция управления: обобщенная схема системы управления
31. Синергетическая концепция управления: интерфейсы в составе системы управления
32. Живучесть систем: основные понятия, действия в отношении нарушения.
33. Живучесть систем: критерии надежности невосстанавливаемых систем
34. Живучесть систем: структурная теория надежности: основное соединение
35. Живучесть систем: структурная теория надежности: резервирование
36. Живучесть систем: учет надежности блока управления резервом
37. Живучесть систем: веерный процесс,  $\alpha$ -распределение
38. Живучесть систем: системы с восстановлением, режимы восстановления
39. Элементы теории системы «человек-машина»: структура системы «человек-машина»
40. Элементы теории системы «человек-машина»: степень автоматизации
41. Элементы теории системы «человек-машина»: факторы, лежащие в основе проблемы человеко-машинного интерфейса
42. Элементы теории системы «человек-машина»: эргономическое проектирование
43. Элементы теории системы «человек-машина»: инженерно-психологические исследования
44. Элементы теории системы «человек-машина»: распределение функций в системе «человек-машина»
45. Элементы теории системы «человек-машина»: постановка задачи обеспечения живучести системы «человек-машина»
46. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций оператора в системе «человек-машина»

47. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций «машины» в системы «человек-машина»

48. Элементы теории системы «человек-машина»: определение характеристик живучести системы «человек-машина»

Примерный перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося:

1. Принятие решений
2. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений
3. Экспертные системы
4. Построение сложных систем в условиях неопределенности
5. Нечеткие методы
6. Системы с адаптацией
7. Системы с наблюдателем
8. Гибкость и ультрастабильность систем
9. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем
10. Инженерия активных систем
11. Особенности организационных систем
12. Механизмы управления, стимулирования и планирования
13. Информационное управление организационными системами.
14. Синергетическая концепция управления
15. Живучесть систем
16. Элементы теории системы «человек-машина»

#### **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

С целью обеспечения успешного обучения студент должен готовиться к лекции, поскольку она является важнейшей формой организации учебного процесса, поскольку:

- знакомит с новым учебным материалом;
- разъясняет учебные элементы, трудные для понимания;
- систематизирует учебный материал;
- ориентирует в учебном процессе.

Подготовка к лекции заключается в следующем:

- внимательно прочитайте материал предыдущей лекции;
- узнайте тему предстоящей лекции (по тематическому плану, по информации лектора);
- ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям;
- постарайтесь уяснить место изучаемой темы в своей профессиональной подготовке;
- запишите возможные вопросы, которые вы зададите лектору на лекции.

Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам:

- внимательно прочитайте методические указания к лабораторной работе, ознакомьтесь с рекомендуемыми основной и дополнительной литературой, интернет-ресурсами и информационно-справочными системами;

- выпишите основные вопросы;

- ответьте на контрольные вопросы по занятиям, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов;

- уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до лабораторного занятия) во время текущих консультаций преподавателя;

- готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы.

Подготовка к промежуточной аттестации. Текущий контроль должны сопровождать участие в интерактивных занятиях и ответы на ключевые вопросы по изученному материалу. Итоговый контроль по дисциплине осуществляется в форме ответа на вопросы. В самом начале освоения учебной дисциплины необходимо познакомиться со следующей учебно-методической документацией:

- программой дисциплины;
- перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть;
- тематическими планами занятий;
- контрольными мероприятиями;
- учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами;
- перечнем экзаменационных вопросов.

После этого должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для промежуточной аттестации.

#### **Методические рекомендации по выполнению заданий по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа является внеаудиторной и предназначена для самостоятельного ознакомления студента с определенными разделами курса по рекомендованным педагогом материалам и подготовки к выполнению групповых и индивидуальных заданий по курсу.

Часть заданий по самостоятельной работе направлена на подготовку студента к практическим занятиям и к промежуточной аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы – основная литература [1,2].

#### **Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения: – в форме электронного документа; – в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха: – в форме электронного документа; – в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: – в форме электронного документа; – в печатной форме.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### ***а) основная литература:***

1. Информационный менеджмент. Оценка уровня развития информационных систем: монография / А. В. Костров; ВлГУ. - Владимир: Изд-во ВлГУ, 2012. - 125 с. I SBN 978-5-9984-0203-6 <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2765/1/00275.pdf>

2. Галас В.П. Автоматизация проектирования систем и средств управления: учебник / В. П. Галас. ВлГУ .— Владимир: 2015 .— 259 с. ISBN 978-5-9984-0609-6.  
<http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/4468/1/01478.pdf>
3. Александров Д.В. Методологические основы управления и информатизации бизнеса : учебное пособие для вузов /под ред. А. В. Кострова . - Москва : Финансы и статистика, 2012 - 375 с. ISBN 978-5-279-03515-1

***б) дополнительная литература:***

1. Левковский Д. И. Математические методы теории систем : методические указания в 2 ч. [Электронный ресурс] / Д. И. Левковский, Р. И. Макаров ; - Владимир: ВлГУ, 2012-.Ч. 1. — 67 с. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/2281/1/00859.pdf>
2. Костров, А. В. Основы информационного менеджмента: Учеб. пособие / А. В. Костров. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2009. – 528 с. - ISBN 5-279-02314-0
3. Макаров Р.И. Анализ и синтез информационных систем: курс лекций. В 2 ч. Владимир: Изд-во ВлГУ, 2014.- Ч.1 – 97 с. Электронный ресурс. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3105/1/00408.doc> . Ч.2 – 124 с. Электронный ресурс. <http://e.lib.vlsu.ru/bitstream/123456789/3106/1/00409.doc>.

***в) периодические издания:***

1. Вестник компьютерных и информационных технологий ISSN 1810-7206.

***г) интернет-ресурсы и информационно-справочные системы***

- [www.edu.ru](http://www.edu.ru) – портал российского образования
- [www.elbib.ru](http://www.elbib.ru) – портал российских электронных библиотек
- [www.distance-learning.ru](http://www.distance-learning.ru) – портал, посвященный дистанционному обучению
- [www.eLibrary.ru](http://www.eLibrary.ru) – научная электронная библиотека
- [library.vlsu.ru](http://library.vlsu.ru) - научная библиотека ВлГУ
- [www.cs.vlsu.ru:81/ikg](http://www.cs.vlsu.ru:81/ikg) – учебный сайт кафедры ИСПИ ВлГУ
- <https://vlsu.bibliotech.ru/> - электронная библиотечная система ВлГУ

**Перечень информационных технологий, программного обеспечения:**

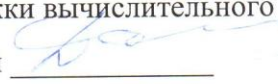
- Microsoft Windows (Microsoft Open License),
- Пакет офисных программ Microsoft Office (Microsoft Open License),
- Microsoft Visual Studio 2016 (MCDN-подписка),

**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

- Лекционная аудитория (213-3): 30 посадочных мест, мультимедийный проектор с экраном.
- Компьютерный класс (314-3): 25 посадочных мест, 13 персональных компьютеров со специализированным программным обеспечением, мультимедийный проектор с экраном.
- Электронные учебные материалы на сервере Центра дистанционного обучения.
- Доступ в Интернет.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия» (программа подготовки «Разработка программно-информационных систем»).

Рабочую программу составил: зав. каф. ИСПИ И.Е. Жигалов 

Рецензент: начальник отдела Системной и технической поддержки вычислительного комплекса ГУ БР по Владимирской области, к.т.н. А.Г. Долинин 

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ИСПИ

Протокол № 5/1 от 09.02.15 года.

Заведующий кафедрой И.Е. Жигалов 

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 09.04.04 «Программная инженерия»

Протокол № 5 от 09.02.15 года.

Председатель комиссии И.Е. Жигалов 

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой ИСПИ

 И.Е. Жигалов

« 09 » 02 20 15

Основание:  
решение кафедры ИСПИ

от « 09 » 02 20 15

Фонд оценочных средств  
для текущего контроля и промежуточной аттестации  
при изучении учебной дисциплины  
«Системная инженерия»

Направление подготовки: 09.04.04 «Программная инженерия»  
Программа подготовки: Разработка программно-информационных систем

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

Форма обучения: очная

Владимир, 2015

## 1. Паспорт фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации при изучении учебной дисциплины «Системная инженерия» разработан в соответствии с рабочей программой, входящей в ОПОП направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия», программа подготовки «Разработка программно-информационных систем».

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Системный подход. Программные системы. Понятия и задачи системной инженерии	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
2	Основы кибернетики. Теория информации	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
3	Основы теории систем. Алгоритм системного анализа	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
4	Модели систем. Топологии систем	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
5	Основы теории принятия решений. Построение сложных систем	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
6	Построение программных систем. Инженерия активных систем	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
7	Системная инженерия на основе синергетической концепции. Обеспечение живучести систем	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
8	Построение систем «человек-машина». Эргономическое проектирование систем	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания
9	Нормативно-техническая документация в области системной и программной инженерии. Применение методов системной инженерии	ОК-1, ОК-2, ОПК-1, ОПК-6	Тестовые вопросы и задания

Комплект оценочных средств по дисциплине предназначен для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям образовательной программы, в том числе рабочей программы дисциплины, для оценивания результатов обучения: знаний, умений, навыков и уровня приобретенных компетенций.

Комплект оценочных средств по дисциплине включает:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов рейтинг-контроля, позволяющих оценивать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, распознавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;

- комплект вопросов для контроля самостоятельной работы обучающихся при выполнении лабораторных работ, позволяющих оценивать знание фактического материала и умение использовать теоретические знания при решении практических задач.

2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме: контрольные вопросы для проведения экзамена, позволяющие провести процедуру измерения уровня знаний и умений обучающихся.

## 2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень компетенций содержится в разделе 3 Рабочей программы дисциплины «Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины»:

ОК-1 Способностью совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень		
Знать	Уметь	Владеть
основы управления организацией; особенности организации труда в сфере обработки информации; методологические основы применения различных методов и технологий управления; состав функций и задач системной инженерии	выполнять совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень	навыками совершенствования и развития своего интеллектуального и общекультурного уровня

ОК-2 Способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов		
Знать	Уметь	Владеть
роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, связанные с ними современные социальные и этические проблемы, ценность научной рациональности и ее исторических типов	ставить и решать типовые задачи управления в сфере обработки информации; подбирать и использовать адекватные подходы, методы и средства для принятия эффективных управленческих и проектных решений; оценивать эффективность применения информационных технологий	способностью понимать роль науки в развитии цивилизации, соотношение науки и техники, иметь представление о связанных с ними современных социальных и этических проблемах, понимать ценность научной рациональности и ее исторических типов

ОПК-1 Способностью воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте		
Знать	Уметь	Владеть
особенности системной инженерии в различных условиях; формирование арсенала методов и средств в области системной инженерии;	воспринимать математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания, умением самостоятельно приобретать, развивать и применять их для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	навыками анализа особенностей системной инженерии в различных условиях; формирования арсенала методов и средств в области системной инженерии; совершенствования средств системной инженерии применительно к конкретным условиям обработки информации



ОПК-6 Способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями		
<b>Знать</b>	<b>Уметь</b>	<b>Владеть</b>
основы управления организацией; особенности организации труда в сфере обработки информации; методологические основы применения различных методов и технологий управления; состав функций и задач системной инженерии	анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	способностью анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями

### Показатели и критерии оценивания компетенций по этапам их формирования

Коды компетенций	Коды ЗУВ	Показатели оценивания			
		Вопросы на рейтинге	Вопросы для СРС	Вопросы на экзамене	Практ. задания к лаб. работам и практическим занятиям
ОК-1	З	1.1-1.16, 2.1-2.14, 3.12-3.20	С1-С30	Э1-Э32	Пр1-Пр2
ОК-1	У	1.17-1.32, 2.12-2.32, 3.18-3.28	С12-С28	Э67-Э90	Пр1-Пр9
ОК-1	Н	1.10-1.22, 2.18-2.30, 3.18-3.30	С9-С20	Э33-Э66	Пр2-Пр7
ОК-2	З	1.21-1.32, 2.16-2.24, 3.1-3.12	С10-С23	Э1-Э20, Э24-Э76	Пр1-Пр2
ОК-2	У	1.1-1.16, 2.10-2.24, 3.1-3.18	С1-С24	Э8-Э14, Э77-Э92	Пр1-Пр4
ОК-2	Н	1.18-1.24, 2.22-2.34, 3.14-3.24	С8-С20	Э33-Э66	Пр7-Пр9
ОПК-1	З	1.22-1.32, 2.24-2.34, 3.24-3.32	С24-С28	Э1-Э19, Э24	Пр1-Пр2
ОПК-1	У	1.10-1.24, 2.16-2.26, 3.2-3.12	С19-С28	Э8-Э14, Э24	Пр1-Пр4
ОПК-1	Н	1.8-1.22, 2.12-2.24, 3.01-3.30	С27-С30	Э33-Э66	Пр7-Пр9
ОПК-6	З	1.1-1.16, 2.10-2.24, 3.18-3.28	С12-С30	Э1-Э19, Э24	Пр1-Пр2
ОПК-6	У	1.14-1.30, 2.16-2.28, 3.1-3.12	С22-С28	Э8-Э14, Э24	Пр1-Пр4
ОПК-6	Н	1.22-1.32, 2.10-2.24, 3.14-3.30	С18-С30	Э33-Э66	Пр7-Пр9

Оценка по дисциплине выставляется с учетом среднего балла освоения компетенций, формируемых дисциплиной, при условии сформированности каждой компетенции не ниже порогового уровня.

Указанные компетенции формируются в ходе этапов:

- Информационного (объяснительного), представленного лекциями с использованием мультимедийных технологий изложения материала и электронных средств обучения, направленного на получение базовых знаний по дисциплине;

- Аналитико-синтетического, или деятельностного, представленного лабораторными работами с обсуждением полученных результатов, самостоятельной работой студентов над учебным материалом, занятий в интерактивной форме и с использованием электронных средств обучения, направленного на формирование основной части знаний, умений и навыков по дисциплине, способности самостоятельного решения профессиональных задач в сфере заявленных компетенций;

- Оценочного, представленного текущим контролем выполнения лабораторных работ, текущей аттестации в форме письменного рейтинг-контроля, а также аттестации по дисциплине (экзамен).

### **3. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкалы оценивания текущего контроля знаний и промежуточной аттестации**

Текущий контроль знаний, согласно «Положению о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов в ВлГУ» (далее Положение) в рамках изучения дисциплины предполагает письменный рейтинг-контроль, выполнение и защита лабораторных работ. В случае использования при изучении дисциплины электронных средств обучения, проводится компьютерной тестирование.

#### **Общее распределение баллов текущего и промежуточного контроля по видам учебных работ для студентов (в соответствии с Положением)**

№	Пункт	Максимальное число баллов
1	Письменный рейтинг-контроль 1	10
2	Письменный рейтинг-контроль 2	10
3	Письменный рейтинг-контроль 3	10
4	Посещение занятий студентом	5
5	Дополнительные баллы (бонусы)	5
6	Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	20
7	Экзамен	40
8	Всего	100

#### **Критерии оценивания компетенций при аттестации по дисциплине**

Оценка в баллах	Оценка по дисциплине	Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций
91 - 100	«Отлично»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	Высокий

74 - 90	«Хорошо»	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Продвинутый
61 - 73	«Удовлетворительно»	Теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	Пороговый
0 - 60	«Неудовлетворительно»	Теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Компетенции не сформированы

#### Регламент проведения письменного рейтинг-контроля

№	Вид работы	Продолжительность
1	Предел длительности рейтинг-контроля	35-40 мин.
2	Внесение исправлений	до 5 мин.
	Итого	до 45 мин.

#### Критерии оценки письменного рейтинг-контроля

Результаты каждого письменного рейтинга оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом на каждом письменном рейтинге, составляет 10 баллов.

Критерии оценки для письменного рейтинга:

- 9-10 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: полное раскрытие темы, вопроса, указание точных названий и определений, правильная формулировка понятий и категорий, приведение формул и (в необходимых случаях) их вывода, приведение статистики, самостоятельность ответа, использование дополнительной литературы;

- 7-8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: недостаточно полное раскрытие темы, несущественные ошибки в определении понятий и категорий, формулах, выводе формул, статистических данных, кардинально не меняющих суть изложения, наличие грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы;

- 6-7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: отражение лишь общего направления изложения лекционного материала и материала современных учебников, наличие достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, их выводе, статистических данных, наличие

грамматических и стилистических ошибок, использование устаревшей учебной литературы, неспособность осветить проблематику дисциплины;

- 1-6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: нераскрытые темы; большое количество существенных ошибок, наличие грамматических и стилистических ошибок, отсутствие необходимых умений и навыков.

### **Регламент проведения лабораторных работ**

В целях закрепления практического материала и углубления теоретических знаний по разделам дисциплины предполагается выполнение лабораторных работ, что позволяет углубить процесс познания, раскрыть понимание прикладной значимости осваиваемой дисциплины.

Лабораторные работы выполняются на компьютерах. Для выполнения каждой лабораторной работы студенты должны изучить теоретический материал, применяемый в лабораторной работе, владеть навыками программирования.

### **Критерии оценки выполнения лабораторных работ**

Результаты выполнения каждой лабораторной работы оцениваются в баллах. Максимальная сумма, набираемая студентом за выполнение каждой лабораторной работы, составляет 1 балл.

Критерии оценки для выполнения лабораторной работы:

- 0,9-1 балл выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения и надлежащим образом оформленный (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся верно и полно ответил на все контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно и в определенный преподавателем срок;

- 0,7-0,8 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), полностью выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся преимущественно верно и полно ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно, возможно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки;

- 0,6-0,7 баллов выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: представлен недостаточно полный письменный отчет по лабораторной работе, содержащий описание не всех этапов ее выполнения, имеющий, возможно, погрешности в оформлении (в печатном или электронном виде - в соответствие с требованием преподавателя), в основном выполнено задание на лабораторную работу, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с отражением лишь общего направления изложения материала, с наличием достаточно количества несущественных или одной-двух существенных ошибок, лабораторная работа выполнена

самостоятельно, с нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература;

- 0,1-0,6 выставляется обучающемуся, если соблюдаются критерии: письменный отчет по лабораторной работе (в печатном или электронном виде - в соответствии с требованием преподавателя) не представлен или представлен неполный, отчет содержит описание не всех этапов выполнения работы, имеет погрешности в оформлении, задание на лабораторную работу выполнено не полностью, обучающийся ответил на контрольные вопросы преподавателя по теоретической и практической части лабораторной работы с большим количеством существенных ошибок, продемонстрировал неспособность осветить проблематику лабораторной работы, лабораторная работа выполнена самостоятельно, с существенным нарушением определенного преподавателем срока предоставления отчета, отчет содержит грамматические и стилистические ошибки, при его составлении использована устаревшая учебная литература, обучающийся при выполнении работы продемонстрировал отсутствие необходимых умений и практических навыков.

При оценке за лабораторную работу менее 0,6 баллов, данная работа считается невыполненной и не зачитывается. При невыполнении лабораторной работы хотя бы по одной из изучаемых тем, обучающийся не получает положительную оценку при промежуточном контроле по дисциплине (экзамене).

#### **Регламент проведения промежуточного контроля (экзамена)**

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины (экзамен) проводится в экзаменационную сессию. Экзамен проводится по билетам, содержащим три вопроса. Студент пишет ответы на вопросы экзаменационного билета на листах белой бумаги формата А4, на каждом из которых должны быть указаны: фамилия, имя отчество студента; шифр студенческой группы; дата проведения экзамена; номер экзаменационного билета. Листы должны быть подписаны и студентом и экзаменатором после получения студентом экзаменационного билета. Экзаменационные билеты должны быть оформлены в соответствии с утвержденным регламентом.

После подготовки студент устно отвечает на вопросы билета и уточняющие вопросы экзаменатора. Экзаменатор вправе задать студенту дополнительные вопросы и задания по материалам дисциплины для выявления степени усвоения студентом компетенций.

Максимальное количество баллов, которое студент может получить на экзамене, в соответствии с Положением составляет 40 баллов.

#### **Критерии оценивания компетенций на экзамене**

Оценка в баллах	Критерии оценивания компетенций
30 - 40	Студент глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует при ответе материалы из основной и дополнительной литературы по дисциплине, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и

	приемами выполнения практических задач, подтверждает полное освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
20 - 29	Студент показывает твердое знание материала, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей при ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, допуская некоторые неточности; демонстрирует хороший уровень освоения материала, информационной и коммуникативной культуры и в целом подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.
10 - 19	Студент показывает знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, которые в целом не препятствуют усвоению последующего программного материала; допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала; испытывает затруднения при выполнении практических работ; подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины, на минимально допустимом уровне.
0 - 10	Студент не знает значительной части программного материала, имеет менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы, допускает существенные ошибки при изложении материала, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, не подтверждает освоение компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

#### **4. Типовые контрольные задания (материалы), необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Контрольные задания в рамках изучения дисциплины используются при письменном рейтинг-контроле, защите лабораторных работ, промежуточной аттестации - экзамене.

#### **Перечень вопросов для текущего контроля знаний (письменный рейтинг-контроль)**

##### Рейтинг-контроль 1.

- 1.1. Цель, предмет, содержание дисциплины.
- 1.2. Особенности современной парадигмы системной инженерии.
- 1.3. Системный подход: основные понятия, элементы.
- 1.4. Системный подход: схема системного подхода, достоинства и недостатки.
- 1.5. Открытые системы. Закон эквивалентности
- 1.6. Основы кибернетики: теория систем с обратной связью, теория информации.
- 1.7. Основы кибернетики: теория случайных процессов.
- 1.8. Приложения общей теории систем и кибернетики: биокибернетика, нейрокибернетика.
- 1.9. Приложения общей теории систем и кибернетики: кибернетика и общество, теория активных систем, техническая кибернетика, искусственный интеллект.
- 1.10. Обобщенный алгоритм системного анализа (I уровень)
- 1.11. Обобщенный алгоритм системного анализа (II уровень)
- 1.12. Целеполагание в информационном менеджменте. Декомпозиция целей и ресурсов
- 1.13. Прямые и обратные задачи теории систем. Идентификация
- 1.14. Статические модели систем: «черный ящик»

- 1.15. Статические модели систем: аналитические модели
- 1.16. Статические модели систем: статистические модели
- 1.17. Динамические модели систем: «чистое» запаздывание
- 1.18. Динамические модели систем: линейное дифференциальное уравнение.
- 1.19. Динамические модели систем: система линейных дифференциальных уравнений.
- 1.20. Фундаментальные свойства моделей систем: устойчивость
- 1.21. Фундаментальные свойства моделей систем: управляемость
- 1.22. Фундаментальные свойства моделей систем: наблюдаемость
- 1.23. Фундаментальные свойства моделей систем: инвариантность
- 1.24. Фундаментальные свойства моделей систем: чувствительность
- 1.25. Фундаментальные свойства моделей систем: гибкость
- 1.26. Топология систем: ресурсная матрица, издержки отчетности и управления
- 1.27. Типовые топологии систем: линия
- 1.28. Типовые топологии систем: кольцо
- 1.29. Типовые топологии систем: звезда
- 1.30. Типовые топологии систем: колесо
- 1.31. Типовые топологии систем: иерархия
- 1.32. Типовые топологии систем: бизнес-процесс

### Рейтинг-контроль 2

- 2.1. Типовые топологии систем: Интернет-портал-1
- 2.2. Типовые топологии систем: Интернет-портал-2
- 2.3. Типовые топологии систем: Интернет-портал-3
- 2.4. Проблема принятия решения: методические основы
- 2.5. Проблема принятия решения: рациональные методы
- 2.6. Проблема принятия решения: интуитивные методы
- 2.7. Проблема принятия решения: сопоставление рациональных и интуитивных методов
- 2.8. Проблема принятия коллективного решения: методические основы
- 2.9. Принятие коллективного решения: классификация коллективных методов
- 2.10. Принятие коллективного решения: мозговой штурм
- 2.11. Принятие коллективного решения: голосование
- 2.12. Принятие коллективного решения: комиссия
- 2.13. Проведение экспертизы: организация и этапы
- 2.14. Проведение экспертизы: определение группы аналитиков
- 2.15. Проведение экспертизы: выбор метода оценки и процедуры проведения
- 2.16. Проведение экспертизы: проведение опроса экспертов. Метод Дельфы
- 2.17. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: статистическая обработка
- 2.18. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: ранжирование
- 2.19. Принятие решений: морфологический анализ
- 2.20. Принятие решений: морфологический синтез
- 2.21. Принятие решений: многокритериальные методы
- 2.22. Принятие решений по векторному критерию
- 2.23. Принятие решений: оптимальность по Парето
- 2.24. Принятие решений: нечеткие методы
- 2.25. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: информационное
- 2.26. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: вычислительное
- 2.27. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: интеллектуальное
- 2.28. Экспертные системы: I тип
- 2.29. Экспертные системы: II тип
- 2.30. Экспертные системы: III тип
- 2.31. Построение сложных систем в условиях неопределенности.
- 2.32. Цикл Деминга-Шухарта.

- 2.33. Нечеткие методы.
- 2.34. Системы с адаптацией.

### Рейтинг-контроль 3

- 3.1. Системы с наблюдателем.
- 3.2. Гибкость и ультрастабильность систем.
- 3.3. Закон о требуемом разнообразии У.Р. Эшби.
- 3.4. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем.
- 3.5. Инженерия активных систем.
- 3.6. Особенности организационных систем.
- 3.7. Механизмы управления, стимулирования и планирования в организационных системах.
- 3.8. Информационное управление организационными системами.
- 3.9. Синергетическая концепция управления: бифуркация. Теория катастроф
- 3.10. Синергетическая концепция управления: контур регулирования и управления
- 3.11. Синергетическая концепция управления: системы с наблюдателем
- 3.12. Синергетическая концепция управления: контур адаптации
- 3.13. Синергетическая концепция управления: коротко- и длиннопериодные процессы
- 3.14. Синергетическая концепция управления: обобщенная схема системы управления
- 3.15. Синергетическая концепция управления: интерфейсы в составе системы управления
- 3.16. Живучесть систем: основные понятия, действия в отношении нарушения.
- 3.17. Живучесть систем: критерии надежности невосстанавливаемых систем
- 3.18. Живучесть систем: структурная теория надежности: основное соединение
- 3.19. Живучесть систем: структурная теория надежности: резервирование
- 3.20. Живучесть систем: учет надежности блока управления резервом
- 3.21. Живучесть систем: веерный процесс,  $\alpha$ -распределение
- 3.22. Живучесть систем: системы с восстановлением, режимы восстановления
- 3.23. Элементы теории системы «человек-машина»: структура системы «человек-машина»
- 3.24. Элементы теории системы «человек-машина»: степень автоматизации
- 3.25. Элементы теории системы «человек-машина»: факторы, лежащие в основе проблемы человеко-машинного интерфейса
- 3.26. Элементы теории системы «человек-машина»: эргономическое проектирование
- 3.27. Элементы теории системы «человек-машина»: инженерно-психологические исследования
- 3.28. Элементы теории системы «человек-машина»: распределение функций в системы «человек-машина»
- 3.29. Элементы теории системы «человек-машина»: постановка задачи обеспечения живучести системы «человек-машина»
- 3.30. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций оператора в системы «человек-машина»
- 3.31. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций «машины» в системы «человек-машина»
- 3.32. Элементы теории системы «человек-машина»: определение характеристик живучести системы «человек-машина»

### **Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося**

Самостоятельная работа обучающихся заключается в самостоятельном изучении отдельных тем, практической реализации типовых заданий по эти темам. Контроль выполнения самостоятельной работы проводится при текущих контрольных мероприятиях и на промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Перечень вопросов для контроля самостоятельной работы обучающегося



- C.1. Особенности современной парадигмы системной инженерии
- C.2. Системный подход
- C.3. Открытые системы
- C.4. Основы кибернетики
- C.5. Приложения общей теории систем и кибернетики
- C.6. Обобщенный алгоритм системного анализа
- C.7. Прямые и обратные задачи теории систем
- C.8. Статические модели систем
- C.9. Динамические модели систем
- C.10. Фундаментальные свойства моделей систем
- C.11. Топология систем
- C.12. Типовые топологии систем
- C.13. Проблема принятия решения
- C.14. Проведение экспертизы
- C.15. Принятие решений
- C.16. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений
- C.17. Экспертные системы
- C.18. Построение сложных систем в условиях неопределенности
- C.19. Нечеткие методы
- C.20. Системы с адаптацией
- C.21. Системы с наблюдателем
- C.22. Гибкость и ультрастабильность систем
- C.23. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем
- C.24. Инженерия активных систем
- C.25. Особенности организационных систем
- C.26. Механизмы управления, стимулирования и планирования
- C.27. Информационное управление организационными системами.
- C.28. Синергетическая концепция управления
- C.29. Живучесть систем
- C.30. Элементы теории системы «человек-машина»

### **Перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамен)**

- Э.1. Цель, предмет, содержание дисциплины.
- Э.2. Особенности современной парадигмы системной инженерии.
- Э.3. Системный подход: основные понятия, элементы.
- Э.4. Системный подход: схема системного подхода, достоинства и недостатки.
- Э.5. Открытые системы. Закон эквивиальности
- Э.6. Основы кибернетики: теория систем с обратной связью, теория информации.
- Э.7. Основы кибернетики: теория случайных процессов.
- Э.8. Приложения общей теории систем и кибернетики: биокибернетика, нейрокибернетика.
- Э.9. Приложения общей теории систем и кибернетики: кибернетика и общество, теория активных систем, техническая кибернетика, искусственный интеллект.
- Э.10. Обобщенный алгоритм системного анализа (I уровень)
- Э.11. Обобщенный алгоритм системного анализа (II уровень)
- Э.12. Целеполагание в информационном менеджменте. Декомпозиция целей и ресурсов
- Э.13. Прямые и обратные задачи теории систем. Идентификация
- Э.14. Статические модели систем: «черный ящик»
- Э.15. Статические модели систем: аналитические модели
- Э.16. Статические модели систем: статистические модели
- Э.17. Динамические модели систем: «чистое» запаздывание
- Э.18. Динамические модели систем: линейное дифференциальное уравнение.

- Э.19. Динамические модели систем: система линейных дифференциальных уравнений.
- Э.20. Фундаментальные свойства моделей систем: устойчивость
- Э.21. Фундаментальные свойства моделей систем: управляемость
- Э.22. Фундаментальные свойства моделей систем: наблюдаемость
- Э.23. Фундаментальные свойства моделей систем: инвариантность
- Э.24. Фундаментальные свойства моделей систем: чувствительность
- Э.25. Фундаментальные свойства моделей систем: гибкость
- Э.26. Топология систем: ресурсная матрица, издержки отчетности и управления
- Э.27. Типовые топологии систем: линия
- Э.28. Типовые топологии систем: кольцо
- Э.29. Типовые топологии систем: звезда
- Э.30. Типовые топологии систем: колесо
- Э.31. Типовые топологии систем: иерархия
- Э.32. Типовые топологии систем: бизнес-процесс
- Э.33. Типовые топологии систем: Интернет-портал-1
- Э.34. Типовые топологии систем: Интернет-портал-2
- Э.35. Типовые топологии систем: Интернет-портал-3
- Э.36. Проблема принятия решения: методические основы
- Э.37. Проблема принятия решения: рациональные методы
- Э.38. Проблема принятия решения: интуитивные методы
- Э.39. Проблема принятия решения: сопоставление рациональных и интуитивных методов
- Э.40. Проблема принятия коллективного решения: методические основы
- Э.41. Принятие коллективного решения: классификация коллективных методов
- Э.42. Принятие коллективного решения: мозговой штурм
- Э.43. Принятие коллективного решения: голосование
- Э.44. Принятие коллективного решения: комиссия
- Э.45. Проведение экспертизы: организация и этапы
- Э.46. Проведение экспертизы: определение группы аналитиков
- Э.47. Проведение экспертизы: выбор метода оценки и процедуры проведения
- Э.48. Проведение экспертизы: проведение опроса экспертов. Метод Дельфы
- Э.49. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: статистическая обработка
- Э.50. Проведение экспертизы: обработка результатов опроса: ранжирование
- Э.51. Принятие решений: морфологический анализ
- Э.52. Принятие решений: морфологический синтез
- Э.53. Принятие решений: многокритериальные методы
- Э.54. Принятие решений по векторному критерию
- Э.55. Принятие решений: оптимальность по Парето
- Э.56. Принятие решений: нечеткие методы
- Э.57. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: информационное
- Э.58. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: вычислительное
- Э.59. Виды обеспечения систем поддержки принятия решений: интеллектуальное
- Э.60. Экспертные системы: I тип
- Э.61. Экспертные системы: II тип
- Э.62. Экспертные системы: III тип
- Э.63. Построение сложных систем в условиях неопределенности.
- Э.64. Цикл Деминга-Шухарта.
- Э.65. Нечеткие методы.
- Э.66. Системы с адаптацией.
- Э.67. Системы с наблюдателем.
- Э.68. Гибкость и ультрастабильность систем.
- Э.69. Закон о требуемом разнообразии
- Э.70. Особенности и возможности самоорганизации информационных систем.

- Э.71. Инженерия активных систем.
- Э.72. Особенности организационных систем.
- Э.73. Механизмы управления, стимулирования и планирования в организационных системах.
- Э.74. Информационное управление организационными системами.
- Э.75. Синергетическая концепция управления: бифуркация. Теория катастроф
- Э.76. Синергетическая концепция управления: контур регулирования и управления
- Э.77. Синергетическая концепция управления: системы с наблюдателем
- Э.78. Синергетическая концепция управления: контур адаптации
- Э.79. Синергетическая концепция управления: коротко- и длиннопериодные процессы
- Э.80. Синергетическая концепция управления: обобщенная схема системы управления
- Э.81. Синергетическая концепция управления: интерфейсы в составе системы управления
- Э.82. Живучесть систем: основные понятия, действия в отношении нарушения.
- Э.83. Живучесть систем: критерии надежности невосстанавливаемых систем
- Э.84. Живучесть систем: структурная теория надежности: основное соединение
- Э.85. Живучесть систем: структурная теория надежности: резервирование
- Э.86. Живучесть систем: учет надежности блока управления резервом
- Э.87. Живучесть систем: веерный процесс,  $\alpha$ -распределение
- Э.88. Живучесть систем: системы с восстановлением, режимы восстановления
- Э.89. Элементы теории системы «человек-машина»: структура системы «человек-машина»
- Э.90. Элементы теории системы «человек-машина»: степень автоматизации
- Э.91. Элементы теории системы «человек-машина»: факторы, лежащие в основе проблемы человеко-машинного интерфейса
- Э.92. Элементы теории системы «человек-машина»: эргономическое проектирование
- Э.93. Элементы теории системы «человек-машина»: инженерно-психологические исследования
- Э.94. Элементы теории системы «человек-машина»: распределение функций в системы «человек-машина»
- Э.95. Элементы теории системы «человек-машина»: постановка задачи обеспечения живучести системы «человек-машина»
- Э.96. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций оператора в системы «человек-машина»
- Э.97. Элементы теории системы «человек-машина»: варианты функций «машины» в системы «человек-машина»
- Э.98. Элементы теории системы «человек-машина»: определение характеристик живучести системы «человек-машина»

**Примеры контрольных заданий практической направленности для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности (лабораторные работы и практические занятия)**

- Пр.1. Составьте статическую модель заданной системы «черный ящик»
- Пр.2. Составьте статическую модель заданной системы в аналитической форме
- Пр.3. Составьте статическую модель заданной системы в статистической форме
- Пр.4. Составьте динамическую модель заданной системы: «чистое» запаздывание
- Пр.5. Составьте динамическую модель заданной системы: линейное дифференциальное уравнение
- Пр.6. Составьте динамическую модель заданной системы: система линейных дифференциальных уравнений.
- Пр.7. Разработайте топологию заданной системы как бизнес-процесс
- Пр.8. Разработайте топологию заданной системы как интернет-портала

Пр.9. Составьте набор продукционных правил для экспертной системы по заданной предметной области

**5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций основаны на документах:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (уровень магистратуры). Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1406 от 30 октября 2014 г.

2. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета и магистратуры. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1367 от 19 декабря 2013 г.

3. Положение о рейтинговой системе комплексной оценки знаний студентов во Владимирском государственном университете имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). Одобрено научно-методическим советом Владимирского государственного университета (протокол № 9 от 16.05.2013) и утверждено ректором ВлГУ 17.05.2013.

Оценивание результатов обучения студентов по дисциплине осуществляется по регламентам текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль в семестре проводится с целью обеспечения своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы студентов. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

Промежуточная аттестация является заключительным этапом процесса формирования компетенций студента при изучении дисциплины и имеет целью проверку и оценку знаний студентов по теории и применению полученных знаний, умений и навыков.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ составил зав. кафедрой Информационных систем и программной инженерии (ИСПИ) д.т.н., проф. И.Е. Жигалов 