

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе

«31»

марта

2021 г.

Г.Ю. Нагорная



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теория систем и системный анализ

Уровень образовательной программы _____ бакалавриат _____

Направление подготовки _____ 09.03.03 Прикладная информатика _____

Направленность (профиль) _____ Прикладная информатика в юриспруденции _____

Форма обучения _____ очная (заочная) _____

Срок освоения ОП _____ 4 года (4 года 9 месяцев) _____

Институт _____ Прикладной математики и информационных технологий _____

Кафедра разработчик РПД _____ Математика _____

Выпускающая кафедра _____ Прикладная информатика _____

Начальник
учебно-методического управления _____  _____ Семенова Л.У.

Директор института _____  _____ Тебுவ Д.Б.

Заведующий выпускающей кафедрой _____  _____ Хапаева Л.Х.

г. Черкесск, 2021 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Цели освоения дисциплины**
 - 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы**
 - 3 Планируемые результаты обучения по дисциплине**
 - 4 Структура и содержание дисциплины**
 - 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы
 - 4.2. Содержание дисциплины
 - 4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля
 - 4.2.2. Лекционный курс
 - 4.2.3. Лабораторный практикум
 - 4.2.4. Практические занятия
 - 4.3. Самостоятельная работа обучающегося
 - 5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**
 - 6 Образовательные технологии**
 - 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**
 - 7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
 - 7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение
 - 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**
 - 8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий
 - 8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся
 - 8.3. Требования к специализированному оборудованию
 - 9 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**
- Приложение 1. Фонд оценочных средств**
Приложение 2. Аннотация рабочей программы
Рецензия на рабочую программу
Лист переутверждения рабочей программы дисциплины

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Целью освоения дисциплины «Теория систем и системный анализ» является:

- научить обучающихся осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;
- научить анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

Задачи изучения дисциплины:

- в процессе освоения данной дисциплины обучающийся формирует способность анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1. Дисциплина «Теория систем и системный анализ» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули) имеет тесную связь с другими дисциплинами.

2.2. В таблице приведены предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций дисциплины в соответствии с матрицей компетенций ОП.

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

№ п/п	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
1	Математика	Математические основы поддержки теории принятия решений
2	Дискретная математика	Информационные технологии в юриспруденции
3	Теория вероятностей и математическая статистика	

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУТЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты освоения образовательной программы (ОП) – компетенции обучающихся определяются требованиями стандарта по направлению подготовки (специальности) и формируются в соответствии с матрицей индикатора достижений ОП

№ п/п	Индикаторы достижения компетенции	Наименование компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
1	2	3	4
1.	УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	<p>УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.</p> <p>УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p> <p>УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.</p>
2.	ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования	<p>ОПК-6.1 Применяет знания основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, математической логики, для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.</p> <p>ОПК-6.2 Использует базовые знания экономики и определяет экономическую эффективность в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-6.3 Системно выбирает математические методы для решения прикладных задач анализа и моделирования в экономической сфере.</p>

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Очная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 5
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		54	54
В том числе:		–	–
Лекции		18	18
Практические занятия		36	36
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:			
Индивидуальные и групповые консультации		1,7	1,7
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		52	52
Реферат		10	10
Работа с лекциями		10	10
Работа с книжными источниками		12	12
Работа с электронными источниками		20	20
Промежуточная аттестация	зачет (3) в том числе:	3	3
	Прием зачета, час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость	Часов	108	108
	зач. ед.	3	3

Заочная форма обучения

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры
			№ 8
			часов
1		2	3
Аудиторная контактная работа (всего)		12	12
В том числе:		–	–
Лекции		6	6
Практические занятия		6	6
Контактная внеаудиторная работа, в том числе:			
Индивидуальные и групповые консультации		1	1
Самостоятельная работа обучающегося (СРО) (всего)		91	91
Работа над выполнением контрольной работы		20	20

Работа с лекциями		11	11
Работа с книжными источниками		20	20
Работа с электронными источниками		20	20
Работа с видео-лекциями		20	20
Промежуточная аттестация	зачет (3), в том числе:	3 (3,7)	3 (3,7)
	Прием зачета, час	0,3	0,3
ИТОГО: Общая трудоемкость		108	108
зач. ед.		3	3

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.2.1. Разделы (темы) дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающегося (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СР О	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8
Семестр 5							
1	<u>Раздел 1.</u> Основные понятия теории систем	2	–	4	7	13	Собеседование, коллоквиум, тестирование
2	<u>Раздел 2.</u> Системные свойства. Классификация систем	2	–	6	7	15	Собеседование, коллоквиум, тестирование
3	<u>Раздел 3.</u> Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	4	–	4	7	15	Собеседование, коллоквиум, тестирование
4	<u>Раздел 4.</u> Функциональное описание и моделирование систем	4	–	6	7	17	Собеседование, коллоквиум, тестирование
5	<u>Раздел 5.</u> Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	2	–	4	7	15	Собеседование, коллоквиум, тестирование

6	<i>Раздел 6.</i> Информационное описание и моделирование систем	2	–	6	7	15	Собеседование, коллоквиум, тестирование
7	<i>Раздел 7.</i> Структура системного анализа	2	–	6	10	18	Собеседование, коллоквиум, тестирование
8	Контактная внеаудиторная работа					1,7	Индивидуальные и групповые консультации
9	Промежуточная аттестация					0,3	Зачет
Итого часов в 5 семестре:		18	–	36	52	108	
Всего:		18	–	36	52	108	

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу обучающихся (в часах)					Формы текущей и промежуточной аттестации
		Л	ЛР	ПЗ	СРО	Всего	
1	3	4	5	6	7	8	9
Семестр 8							
1	<i>Раздел 1.</i> Основные понятия теории систем	2	–	2	30	34	Тестовый контроль, контрольная работа
2	<i>Раздел 2.</i> Системные свойства. Классификация систем		–				Тестовый контроль, контрольная работа
3	<i>Раздел 3.</i> Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	2	–	2	30	34	Тестовый контроль, контрольная работа
4	<i>Раздел 4.</i> Функциональное описание и моделирование систем		–				Тестовый контроль, контрольная работа
5	<i>Раздел 5.</i> Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	2	–	2	31	35	Тестовый контроль, контрольная работа

6	<i>Раздел 6.</i> Информационное описание и моделирование систем		–				Тестовый контроль, контрольная работа
7	<i>Раздел 7.</i> Структура системного анализа						
8	Контактная внеаудиторная работа					1	Индивидуальные и групповые консультации
9	Промежуточная аттестация					4	Зачет
Итого часов в 8 семестре:		6	–	6	91	108	
Всего:		6	–	6	91	108	

4.2.2. Лекционный курс.

Очная / Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы лекции	Содержание лекции	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5 (ОФО) / 8 (ЗФО)					
1.	<i>Раздел 1.</i> Основные понятия теории систем	Тема 1.1 Основные понятия теории систем	Определения понятия «система». Категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение». Методы теории систем.	2	2
2.	<i>Раздел 2.</i> Системные свойства. Классификация систем	Тема 2.1 Системные свойства. Классификация систем	Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.	2	
3.	<i>Раздел 3.</i> Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Тема 3.1 Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Равновесные, переходные и периодические процессы	4	2
4.	<i>Раздел 4.</i> Функциональное описание и моделирование систем	Тема 4.1 Функциональное описание и моделирование систем	Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма.	4	
5.	<i>Раздел 5.</i> Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Тема 5.1 Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.	2	2
6.	<i>Раздел 6.</i> Информационное описание и моделирование систем	Тема 6.1 Информационное описание и моделирование систем	Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Системный анализ целей. Формы представления структур целей. Система целей агропромышленного комплекса. Синтез критериев эффективности на основе системного анализа целей.	2	
7.	<i>Раздел 7.</i> Структура системного анализа	Тема 7.1 Структура системного анализа	Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Системное описание экономического анализа.	2	

			Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Анализ информационных ресурсов.		
Итого часов в семестре:				18	6
Всего:				18	6

4.2.3. Лабораторный практикум – учебным планом не предусмотрено

4.2.4. Практические занятия

Очная / Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практического занятия	Содержание практического занятия	Всего часов	
				ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5	6
Семестр 5 (ОФО) / 8 (ЗФО)					
1	<i>Раздел 1.</i> Основные понятия теории систем	Тема 1.1 Основные понятия теории систем	Определения понятия «система». Категории «фазовое пространство», «событие», «явление», «поведение». Методы теории систем.	4	2
2	<i>Раздел 2.</i> Системные свойства. Классификация систем	Тема 2.1 Системные свойства. Классификация систем	Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.	6	
3	<i>Раздел 3.</i> Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Тема 3.1 Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие. Равновесные, переходные и периодические процессы	4	2
4	<i>Раздел 4.</i> Функциональное описание и моделирование систем	Тема 4.1 Функциональное описание и моделирование систем	Понятие структуры (по Б. Расселу). Понятия изоморфизма и гомоморфизма.	6	
5	<i>Раздел 5.</i> Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Тема 5.1 Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	Формальные критерии изоморфизма. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.	4	
6	<i>Раздел 6.</i> Информационное описание и моделирование систем	Тема 6.1 Информационное описание и моделирование систем	Диалектическая связь целей и поведения систем. Уровни целеполагания — сущностный, прикладной и поверхностный. Системный анализ целей. Формы представления структур целей. Система целей агропромышленного комплекса. Синтез критериев эффективности на основе системного анализа целей.	6	2
7	<i>Раздел 7.</i> Структура системного анализа	Тема 7.1 Структура системного анализа	Цель, содержание и результат системного анализа. Принципы системности и комплексности. Принцип моделирования. Типы шкал. Системное описание экономического анализа. Методы организации сложных экспертиз с целью исследования структуры систем. Анализ информационных ресурсов.	6	
Итого часов в семестре:				36	6

Всего:	36	6
---------------	-----------	----------

4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 5				
1.	Тема 1. Основные понятия теории систем	1.1	Реферат	7
		1.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		1.3	Работа с лекциями	
		1.4	Работа с книжными источниками	
		1.5	Работа с видео-лекциями	
		1.6	Работа с электронными источниками	
2.	Тема 2. Системные свойства. Классификация систем	2.1	Реферат	7
		2.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		2.3	Работа с лекциями	
		2.4	Работа с книжными источниками	
		2.5	Работа с видео-лекциями	
		2.6	Работа с электронными источниками	
3.	Тема 3. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	3.1	Реферат	7
		3.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		3.3	Работа с лекциями	
		3.4	Работа с видео-лекциями	
		3.5	Работа с книжными источниками	
		3.6	Работа с электронными источниками	
4.	Тема 4. Функциональное описание и моделирование систем	4.1	Реферат	7
		4.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		4.3	Работа с лекциями	
		4.4	Работа с видео-лекциями	
		4.5	Работа с книжными источниками	
		4.6	Работа с электронными источниками	
5.	Тема 5. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	5.1	Реферат	7
		5.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		5.3	Работа с лекциями	
		5.4	Работа с видео-лекциями	
		5.5	Работа с книжными источниками	
		5.6	Работа с электронными источниками	
6.	Тема 6. Информационное описание и моделирование систем	6.1	Реферат	7
		6.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		6.3	Работа с лекциями	
		6.4	Работа с книжными источниками	
		6.5	Работа с видео-лекциями	
		6.6	Работа с электронными источниками	
7.	Тема 7. Структура системного анализа	7.1	Реферат	10
		7.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		7.3	Работа с лекциями	
		7.4	Работа с книжными источниками	
		7.5	Работа с видео-лекциями	
		7.6	Работа с электронными источниками	
Итого часов в семестре:				52

Всего:	52
---------------	-----------

Заочная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ п/п	Виды СРО	Всего часов
1	2	3	4	5
Семестр 8				
8.	Тема 1. Основные понятия теории систем	1.1	Реферат	30
		1.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		1.3	Работа с лекциями	
		1.4	Работа с книжными источниками	
		1.5	Работа с видео-лекциями	
		1.6	Работа с электронными источниками	
9.	Тема 2. Системные свойства. Классификация систем	2.1	Реферат	
		2.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		2.3	Работа с лекциями	
		2.4	Работа с книжными источниками	
		2.5	Работа с видео-лекциями	
		2.6	Работа с электронными источниками	
10.	Тема 3. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	3.1	Реферат	30
		3.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		3.3	Работа с лекциями	
		3.4	Работа с видео-лекциями	
		3.5	Работа с книжными источниками	
		3.6	Работа с электронными источниками	
11.	Тема 4. Функциональное описание и моделирование систем	4.1	Реферат	
		4.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		4.3	Работа с лекциями	
		4.4	Работа с видео-лекциями	
		4.5	Работа с книжными источниками	
		4.6	Работа с электронными источниками	
12.	Тема 5. Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	5.1	Реферат	31
		5.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		5.3	Работа с лекциями	
		5.4	Работа с видео-лекциями	
		5.5	Работа с книжными источниками	
		5.6	Работа с электронными источниками	
13.	Тема 6. Информационное описание и моделирование систем	6.1	Реферат	
		6.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		6.3	Работа с лекциями	
		6.4	Работа с книжными источниками	
		6.5	Работа с видео-лекциями	
		6.6	Работа с электронными источниками	
14.	Тема 7. Структура системного анализа	7.1	Реферат	
		7.2	Работа над выполнением контрольной работы	
		7.3	Работа с лекциями	
		7.4	Работа с книжными источниками	
		7.5	Работа с видео-лекциями	
		7.6	Работа с электронными источниками	
Итого часов в семестре:				91
Всего:				91

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1. Методические указания для подготовки обучающихся к лекционным занятиям

Основными формами обучения теории случайных процессов являются лекции, практические занятия и консультации, а также самостоятельная работа.

Лекции составляют основу теоретического обучения и дают систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрывают состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрируют внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируют их активную познавательную деятельность и способствуют формированию творческого мышления.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, сопровождающееся демонстрацией видеofilмов, схем, плакатов, показом моделей, приборов, макетов, использование мультимедиа аппаратуры.

Лекция является исходной формой всего учебного процесса, играет направляющую и организующую роль в самостоятельном изучении предмета. Важнейшая роль лекции заключается в личном воздействии лектора на аудиторию.

На лекциях раскрываются основные теоретические аспекты, приводятся примеры реализации на практике, освещается достигнутый уровень формализации деятельности по автоматизации экономических процессов.

Освоение дисциплины предполагает следующие направления работы:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- изучение тем самостоятельной подготовки по учебно-тематическому плану;
- работу над основной и дополнительной литературой;
- изучение вопросов для самоконтроля (самопроверки);
- самоподготовка к практическим и другим видам занятий;
- самостоятельная работа обучающегося при подготовке к экзамену;
- самостоятельная работа обучающегося в библиотеке;
- изучение сайтов по темам дисциплины в сети Интернет.

Требуется творческое отношение и к самой программе учебного курса. Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связки содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера. Все эти вопросы не составляют сути, понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем. Проработка лекционного курса является одной из важных активных форм самостоятельной работы. Лекция преподавателя не является озвученным учебником, а представляет плод его индивидуального творчества. Он читает свой авторский курс со своей логикой со своими теоретическими и методическими подходами. Это делает лекционный курс конкретного преподавателя индивидуально-личностным событием, которым вряд ли студенту стоит пренебрегать. Кроме того, в своих лекциях преподаватель стремится преодолеть многие недостатки, присущие опубликованным учебникам, учебным пособиям, лекционным курсам. Количество часов, отведенных для лекционного курса, не позволяет реализовать в лекциях всей программы. Исходя из этого, каждый лектор создает свою тематику лекций, которую в устной или письменной форме представляет обучающимся при первой встрече. Важно обучающемуся понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать вторым активным соучастником лекции: думать,

сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, по возможности вступать с ним в мысленную полемику. Во время лекции можно задать лектору вопрос. Вопросы можно задать и во время перерыва (письменно или устно), а также после лекции или перед началом очередной.

5.2. Методические указания для подготовки обучающихся к практическим занятиям

В процессе подготовки и проведения практических занятий, обучающиеся закрепляют полученные ранее теоретические знания, приобретают навыки их практического применения, опыт рациональной организации учебной работы, готовятся к сдаче зачета.

В начале семестра обучающиеся получают сводную информацию о формах проведения занятий и формах контроля знаний. Тогда же обучающимся предоставляется список тем лекционных и практических заданий, а также тематика рефератов. Каждое практическое занятие по соответствующей тематике теоретического курса состоит из вопросов для подготовки, на основе которых проводится устный опрос каждого обучающегося. Также после изучения каждого раздела для закрепления проеденного материала решают тесты, делают реферативные работы по дополнительным материалам курса.

Используя лекционный материал, учебники, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, обучающийся готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизацию своих теоретических знаний. Обучающийся должен прийти в ВУЗ с полным пониманием того, что самостоятельное овладение знаниями является главным, определяющим. Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют обучающегося, показывают, что он должен знать по данной теме. Вопросы темы как бы накладываются на соответствующую главу избранного учебника или учебного пособия. В итоге должно быть ясным, какие вопросы темы программы учебного курса, и с какой глубиной раскрыты в данном учебном материале, а какие вообще опущены

Типовой план практических занятий:

1. Изложение преподавателем темы занятия, его целей и задач.
2. Выдача преподавателем задания обучающимся, необходимые пояснения.
3. Выполнение задания обучающимися под наблюдением преподавателя.

Обсуждение результатов. Резюме преподавателя.

4. Общее подведение итогов занятия преподавателем и выдача домашнего задания.

Обучающийся при подготовке к практическому занятию может консультироваться с преподавателем и получать от него наводящие разъяснения.

Формы самостоятельной работы обучающегося по освоению дисциплины

1. Усвоение текущего учебного материала;
2. Конспектирование первоисточников;
3. Работа с конспектами лекций;
4. Подготовка по темам для самостоятельного изучения;
5. Написание докладов и реферативных работ по заданным темам;
6. Изучение специальной, методической литературы;
7. Подготовка к экзамену.

Дидактические цели практического занятия: углубление, систематизация и закрепление знаний, превращение их в убеждения; проверка знаний; привитие умений и навыков самостоятельной работы с книгой; развитие культуры речи, формирование умения аргументировано отстаивать свою точку зрения, отвечать на вопросы

слушателей; умение слушать других, задавать вопросы.

Задачи: стимулировать регулярное изучение программного материала, первоисточников; закреплять знания, полученные на уроке и во время самостоятельной работы; обогащать знаниями благодаря выступлениям товарищей и учителя на занятии, корректировать ранее полученные знания.

5.3. Методические указания по самостоятельной работе обучающегося

Самостоятельная работа обучающегося предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: конспектирование научной литературы, сбор и анализ практического материала в СМИ, проектирование, выполнение тематических и творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяется индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и обучающимся. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Содержание внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория систем и системный анализ» включает в себя различные виды деятельности:

- чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы);
- составление плана текста;
- конспектирование текста;
- работа со словарями и справочниками;
- ознакомление с нормативными документами;
- исследовательская работа;
- использование аудио- и видеозаписи;
- работа с электронными информационными ресурсами;
- выполнение тестовых заданий;
- ответы на контрольные вопросы;
- аннотирование, реферирование, рецензирование текста;
- составление глоссария, кроссворда или библиографии по конкретной теме;
- решение вариативных задач и упражнений.

Рекомендации по подготовке реферата.

Реферат является формой самостоятельной учебной работы по предмету, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача работы над рефератом по предмету — углубленное изучение определенной проблемы изучаемого курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу.

При подготовке реферата необходимо использовать достаточное для раскрытия темы и анализа литературы количество источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме. В качестве источников могут выступать публикации в виде книг и статей.

Методические рекомендации к коллоквиуму

Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации преподавателя, на которой он разъясняет развернутую тематику проблемы, рекомендует литературу для изучения и объясняет процедуру проведения коллоквиума. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму обучающемуся отводится определенное время. Методические указания состоят из рекомендаций по изучению электронных и книжных источников, относящихся к пунктам плана каждой темы. Это должно помочь обучающимся целенаправленно организовать работу по овладению материалом и его запоминанию. При подготовке к коллоквиуму следует, прежде всего, просмотреть конспекты лекций и практических занятий и отметить в них имеющиеся вопросы коллоквиума. Если какие-то вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное

изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной преподавателем в качестве источника сведений.

Коллоквиум проводится в форме индивидуальной беседы преподавателя с каждым обучающимся или беседы в небольших группах (2-3 человека). Обычно преподаватель задает несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с литературой. Далее более подробно обсуждается какая-либо сторона проблемы, что позволяет оценить уровень понимания. По итогам коллоквиума выставляется оценка.

Методические рекомендации к тестированию

Тесты - это задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. Готовясь к тестированию, необходимо проработать информационный материал по дисциплине.

Обучающемуся необходимо проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы; четко выясните все условия тестирования заранее.

Приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные. В процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

Методические рекомендации к выполнению контрольной работы

Приступать к выполнению контрольной работы рекомендуется после изучения всех тем дисциплины, предусмотренных программой.

При выполнении контрольной работы обучающемуся необходимо выбрать номер варианта, который определяется последней цифрой зачетной книжки. Прежде чем приступить к написанию контрольной работы, необходимо ознакомиться с литературой, рекомендованной на практических занятиях.

В конце каждой работы необходимо привести список использованной литературы и других источников информации.

Методические рекомендации к выполнению реферата

Работа над рефератом начинается с выбора темы исследования. Заинтересованность автора в проблеме во многом определяет качество проводимого исследования и соответственно успешность его защиты.

При определении темы реферата нужно учитывать и его информационную обеспеченность. С этой целью, во-первых, можно обратиться к библиотечным каталогам, а во-вторых, проконсультироваться с преподавателем.

Структура реферата включает в себя следующие элементы: титульный лист; содержание; введение; содержание (главы и параграфы); заключение; приложения; список литературы и источников.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Виды учебной работы	Образовательные технологии	Всего часов	
			ОФО	ЗФО
1	2	3	4	5
Семестр 5 (ОФО) / 8 (ЗФО)				
1	Лекция «Основные понятия теории систем»	Обзорная лекция. Презентация	2	2
2	Практическое занятие «Основные понятия теории систем»	Презентация	2	
3	Лекция «Системные свойства. Классификация систем»	Лекция–информация. Презентация	2	
4	Лекция «Принципы и закономерности исследования и моделирования систем»	Лекция–информация. Презентация	2	2
5	Практическое занятие «Принципы и закономерности исследования и моделирования систем»	Презентация	2	2
6	Лекция «Функциональное описание и моделирование систем»	Лекция–информация. Презентация	2	
7	Лекция Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем»	Лекция–информация. Презентация	2	
8	Лекция Информационное описание и моделирование систем»	Лекция–информация. Презентация	2	
Итого часов в семестре:			16	6
Всего:			16	6

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Список основной литературы	
1.	Артюхин, Г. А. Теория систем и системный анализ. Практикум принятия решений: учебное пособие / Г. А. Артюхин. — Казань: Казанский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 166 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/73321.html
2.	Гаибова, Т.В. Системный анализ в технике и технологиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.В. Гаибова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 222 с. — 978-5-7410-1650-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/69943.html
3.	Батищев, В. И. Основы теории систем: учебное пособие / В. И. Батищев. — 2-е изд. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2016. — 148 с. — ISBN 978-5-7964-1511-5.— Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/90686.html
4.	Клименко, И. С. Методология системного исследования: учебное пособие / И. С. Клименко. — 2-е изд. — Саратов: Вузовское образование, 2020. — 273 с. — ISBN 978-5-4487-0622-6. — Режим доступа: https://doi.org/10.23682/89238
Список дополнительной литературы	
1.	Вдовин, В. М. Теория систем и системный анализ: учебник для бакалавров / В. М. Вдовин, Л. Е. Суркова, В. А. Валентинов. — 4-е изд. — Москва: Дашков и К, 2019. — 644 с. — ISBN 978-5-394-03252-3. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/85234.html
2.	Системный анализ в вопросах и ответах: учебное пособие / составители Е. И. Сметанина. — 2-е изд. — Томск: Томский политехнический университет, 2016. — 108 с. — ISBN 978-5-4387-0678-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/83984.html
3.	Калужский, М. Л. Общая теория систем: учебное пособие / М. Л. Калужский. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2015. — 176 с. — ISBN 978-5-905916-78-6. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/31691.html

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронно-библиотечная система IPRbooks URL: [http:// www.iprbooks.ru/](http://www.iprbooks.ru/) ООО «Ай Пи Эр Медиа» Государственный контракт № 8117/21П от 01.06.2021г. Доступ с 01.06.2021 г. по 01.07.2022г. на 5000 (пять тысяч) доступов

7.3. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение

Лицензионное программное обеспечение	Реквизиты лицензий/ договоров
Microsoft Azure Dev Tools for Teaching 1. Windows 7, 8, 8.1, 10 2. Visual Studio 2008, 2010, 2013 5. Visio 2007, 2010, 2013 6. Project 2008, 2010, 2013 7. Access 2007, 2010, 2013 и т. д.	Идентификатор подписчика: 1203743421 Срок действия: 30.06.2022 (продление подписки)
MS Office 2003, 2007, 2010, 2013	Сведения об OpenOffice: 63143487, 63321452, 64026734, 6416302, 64344172, 64394739, 64468661, 64489816, 64537893, 64563149, 64990070, 65615073 Лицензия бессрочная
Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite	Лицензионный сертификат Серийный № JKS4-D2UT-L4CG-S5CN Срок действия: с 18.10.2021 до 20.10.2022
ЭБС Академия	Лицензионный договор № 000439/ЭБ-19 от 15.02.2019г Срок действия: с 15.02.2019 до 15.02.2022
ЭБС IPRbooks	Лицензионный договор № 8117/21 от 11.06.2021 Срок действия: с 01.07.2021 до 01.07.2022

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Специализированная мебель:

Кафедра – 1 шт., доска меловая – 1 шт., парты – 30 шт., стулья – 61 шт.,

Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:

Проектор – 1 шт.

Экран моторизованный – 1 шт.

Ноутбук – 1 шт.

2. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специализированная мебель:

Парты – 8 шт., стулья – 22 шт., стол преподавательский – 1 шт., доска меловая – 1 шт., компьютерные столы – 8 шт.

Технические средства обучения, служащие для предоставления учебной информации большой аудитории:

Компьютер в сборе – 8 шт.
Настенный экран – 1 шт.
Проектор – 1 шт.

3. Помещение для самостоятельной работы. Библиотечно-издательский центр

Отдел обслуживания печатными изданиями
Специализированная мебель:
Рабочие столы на 1 место – 21 шт.
Стулья – 55 шт.
Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:
Экран настенный – 1 шт.
Проектор – 1 шт.
Ноутбук – 1 шт.

Информационно-библиографический отдел.
Специализированная мебель:
Рабочие столы на 1 место – 6 шт.
Стулья – 6 шт.
Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО «СевКавГА»:
Персональный компьютер – 1 шт.
Сканер – 1 шт.
МФУ – 1 шт.

Отдел обслуживания электронными изданиями
Специализированная мебель:
Рабочие столы на 1 место – 24 шт.
Стулья – 24 шт.
Набор демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации:
Интерактивная система – 1 шт.
Монитор – 21 шт.
Сетевой терминал – 18 шт.
ПК – 3 шт.
МФУ – 2 шт.
Принтер – 1 шт.

8.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся

1. Рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет.
2. Рабочие места обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

8.3. Требования к специализированному оборудованию нет

9. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Для обеспечения образования инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается (в случае необходимости) адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, в частности применяется индивидуальный подход к освоению дисциплины, индивидуальные задания: письменные работы и, наоборот, только устные ответы и диалоги, индивидуальные консультации, использование диктофона и других записывающих средств для воспроизведения лекционного и семинарского материала.

В целях обеспечения обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья комплектуется фонд основной учебной литературой, адаптированной к ограничению электронных образовательных ресурсов, доступ к которым организован в БИЦ Академии. В библиотеке проводятся индивидуальные консультации для данной категории пользователей, оказывается помощь в регистрации и использовании сетевых и локальных электронных образовательных ресурсов, предоставляются места в читальном зале.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО ДИСЦИПЛИНЕ Теория систем и системный анализ

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Теория систем и системный анализ

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Индекс	Формулировка компетенции
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
ОПК-6	Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

2. Этапы формирования компетенции в процессе освоения дисциплины

Основными этапами формирования указанных компетенций при изучении дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий. Изучение каждого раздела (темы) предполагает овладение обучающимися необходимыми компетенциями. Результат аттестации обучающихся на различных этапах формирования компетенций показывает уровень освоения компетенций обучающимися.

Этапность формирования компетенций прямо связана с местом дисциплины в образовательной программе.

Разделы (темы) дисциплины	Формируемые компетенции (коды)	
	УК-1	ОПК-6
<i>Раздел 1.</i> Основные понятия теории систем	+	+
<i>Раздел 2.</i> Системные свойства. Классификация систем	+	+
<i>Раздел 3.</i> Принципы и закономерности исследования и моделирования систем	+	+
<i>Раздел 4.</i> Функциональное описание и моделирование систем	+	+
<i>Раздел 5.</i> Морфологическое (структурное) описание и моделирование систем	+	+
<i>Раздел 6.</i> Информационное описание и моделирование систем	+	+
<i>Раздел 7.</i> Структура системного анализа	+	+

3. Показатели, критерии и средства оценивания компетенций, формируемых в процессе изучения дисциплины

УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Допускает существенные ошибки в знаниях основных понятий, не анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, не определяет, не интерпретирует и не ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Демонстрирует частичные знания основных понятий, частично излагает основные правила анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Демонстрирует сформированные, но имеющие отдельные пробелы знаний основные правила анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	Демонстрирует сформированные знания основных правил анализа задачи, выделяя ее базовые составляющие, определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи.	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт
ИДК-УК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Имеет частично освоенное умение осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Демонстрирует в целом удовлетворительные, но не систематизированные умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Демонстрирует в целом хорошие, но содержащие отдельные пробелы умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	Демонстрирует умения осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов, предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт
ИДК-УК-1.3. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Фрагментарно владеет навыками отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Владеет отдельными навыками отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Демонстрирует в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в отличии фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	Демонстрирует владение навыками отличия фактов от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения.	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт

ОПК-6 Способен анализировать и разрабатывать организационно-технические и экономические процессы с применением методов системного анализа и математического моделирования

Индикаторы достижения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Средства оценивания результатов обучения	
	неудовлетв	удовлетв	хорошо	отлично	Текущий контроль	Промежуточная аттестация
ИДК-ОПК-6.1 Применяет знания основ теории систем и системного анализа, дискретной математики, математической логики, для автоматизации задач принятия решений, анализа информационных потоков, расчета экономической эффективности и надежности информационных систем и технологий.	Допускает существенные ошибки в знаниях основных понятий и способов системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	Демонстрирует частичные знания основных понятий, частично излагает основные правила решения системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	Демонстрирует сформированные, но имеющие отдельные пробелы знаний основные правила решения системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	Демонстрирует сформированные знания основных правил решения системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт
ИДК-ОПК-6.2 Использует базовые знания теории систем и системного анализа и определяет эффективность в профессиональной деятельности	Имеет частично освоенное умение формализовать поставленную задачу; не может найти методы решения задачи; не может применять методы системного подхода и математические методы теории систем и системного анализа	Демонстрирует в целом удовлетворительные, но не систематизированные умения формализовать поставленную задачу; находит методы решения задачи; удовлетворительно применяет методы системного подхода и математические методы теории систем и системного анализа	Демонстрирует в целом хорошие, но содержащие отдельные пробелы умения формализовать поставленную задачу; находит методы решения задачи; применяет методы системного анализа и математические методы теории систем и системного анализа	Демонстрирует умения формализовать поставленную задачу; находит методы решения задачи; применяет методы системного анализа и математические методы теории систем и системного анализа	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт
ИДК-ОПК-6.3 Системно выбирает математические методы для решения прикладных задач анализа и моделирования в экономической сфере.	Фрагментарно владеет навыками системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	Владеет отдельными навыками системного подхода и математических методов в формализации решения прикладных задач	Владеет отдельными навыками системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	Демонстрирует в целом хорошие, но содержащие отдельные пробелы навыками системного подхода и математических методов теории систем и системного анализа	ОФО: коллоквиум, тестирование ЗФО: тестирование, контрольная работа	Зачёт

4. Комплект контрольно-оценочных средств по дисциплине

Вопросы к зачету по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Роль системных представлений в практической деятельности.
2. Возникновение и развитие системных представлений.
3. Системология. Системотехника. Определение системы.
4. Классификация систем.
5. Сложная система. Слои (уровни сложности).
6. Свойства систем.
7. Основные характеристики системы.
8. Переходные процессы.
9. Принцип обратной связи.
10. Методы и модели теории систем.
11. Управляемость, достижимость, устойчивость.
12. Элементы теории адаптивных систем.
13. Закономерности функционирования и развития систем.
14. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
15. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.
16. Равновесные, переходные и периодические процессы.
17. Системы управления.
18. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи, закон Шеннона-Эшби.
19. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Управляемость, достижимость, устойчивость.
20. Связь сложности систем с управляемостью.
21. Нелинейные динамические системы.
22. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
23. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».
24. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.
25. Элементы и связи.
26. Цель, задачи системы.
27. Структурная схема.
28. Виды и формы представления структур: сетевая структура, иерархические, матричные, многоуровневые иерархические, смешанные иерархические структуры.
29. Структуры с произвольными связями.
30. Сравнительный анализ структур.
31. Информационный подход к анализу систем.
32. Основы системного анализа: система и ее свойства; дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе; принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал.
33. Понятие структуры (по Б. Расселу).
34. Понятия изоморфизма и гомоморфизма.
35. Формальные критерии изоморфизма.
36. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.
37. Категория свободы в теории систем.
38. Значение свободы для адаптивных систем.

39. Определение цели; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны); методики анализа целей и функций систем управления.
40. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.
41. Целенаправленная и целеустремленная системы.
42. Ценностно-ориентированные системы.
43. Сложности выявления целей, методика структуризации целей и функций.
44. Формирование критериев.
45. Постановка задач выбора оптимального решения.
46. Генерирование альтернатив.
47. Организационные формы генерирования альтернатив (мозговой штурм, разработка сценариев, методы экспертного анализа, метод Дельфи, методы типа дерева целей).

Вопросы для коллоквиумов, собеседования по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

1. Роль системных представлений в практической деятельности.
2. Возникновение и развитие системных представлений.
3. Системология. Системотехника. Определение системы.
4. Классификация систем.
5. Сложная система. Слои (уровни сложности).
6. Свойства систем.
7. Основные характеристики системы.
8. Переходные процессы.
9. Принцип обратной связи.
10. Методы и модели теории систем.
11. Управляемость, достижимость, устойчивость.
12. Элементы теории адаптивных систем.
13. Закономерности функционирования и развития систем.
14. Системы статические и динамические; открытые и закрытые; детерминированные и стохастические; простые, большие, сложные и очень сложные.
15. Свойства систем: целостность, сложность, связность, структура, организованность, разнообразие.
16. Равновесные, переходные и периодические процессы.
17. Системы управления.
18. Понятие управляющей и управляемой подсистем, принцип обратной связи, закон Шеннона-Эшби.
19. Понятие условной энтропии и его приложение к проблемам управления. Управляемость, достижимость, устойчивость.
20. Связь сложности систем с управляемостью.
21. Нелинейные динамические системы.
22. Особенности поведения нелинейных динамических систем.
23. Понятия «аттрактор» и «бифуркация».
24. Прикладное значение теории нелинейных динамических систем.

25. Элементы и связи.
26. Цель, задачи системы.
27. Структурная схема.
28. Виды и формы представления структур: сетевая структура, иерархические, матричные, многоуровневые иерархические, смешанные иерархические структуры.
29. Структуры с произвольными связями.
30. Сравнительный анализ структур.
31. Информационный подход к анализу систем.
32. Основы системного анализа: система и ее свойства; дескриптивные и конструктивные определения в системном анализе; принципы системности и комплексности; принцип моделирования; типы шкал.
33. Понятие структуры (по Б. Расселу).
34. Понятия изоморфизма и гомоморфизма.
35. Формальные критерии изоморфизма.
36. Общность структуры — методологическая основа классификации систем.
37. Категория свободы в теории систем.
38. Значение свободы для адаптивных систем.
39. Определение цели; закономерности целеобразования; виды и формы представления структур целей (сетевая структура или сеть, иерархические структуры, страты и эшелоны); методики анализа целей и функций систем управления.
40. Функционирование систем в условиях неопределенности; управление в условиях риска.
41. Целенаправленная и целеустремленная системы.
42. Ценностно-ориентированные системы.
43. Сложности выявления целей, методика структуризации целей и функций.
44. Формирование критериев.
45. Постановка задач выбора оптимального решения.
46. Генерирование альтернатив.
47. Организационные формы генерирования альтернатив (мозговой штурм, разработка сценариев, методы экспертного анализа, метод Дельфи, методы типа дерева целей).

**Примерные темы рефератов по
дисциплине «Теория систем и системный анализ»**

1. Системные свойства. Классификация систем.
2. Принципы и закономерности исследования и моделирования систем.
3. Функциональное описание и моделирование систем.
4. Ценностно-ориентированные системы.
5. Информационный подход к анализу систем.
6. Категория свободы в теории систем.
7. Целенаправленная и целеустремленная системы.

Контрольные задания по дисциплине «Теория систем и системный анализ»

Контрольное задание 1

Теоретическая часть.

- 1.1. Назовите фундаментальные свойства систем. Обоснуйте, почему они называются фундаментальными
- 1.2. Назовите специфические свойства систем. Обоснуйте, почему они называются специфическими
- 1.3. Перечислите типы контурных связей и поясните, какую роль они играют в функционировании и развитии социально-экономических систем

Практическая часть

- 1.1. Обоснуйте выделение границ системы и ее цель (и). Поясните, с каких позиций будет проводиться системное исследование и почему
- 1.2. Определите состав внутренней среды системы (подсистемы, элементы). Сформулируйте используемые вами признаки классификации элементов и подсистем системы. Объясните выбранный уровень детализации системы
- 1.3. Определите и обоснуйте состав внешней среды системы. Перечислите используемые вами признаки классификации составных частей надсистемы

Контрольное задание 2

Теоретическая часть.

- 2.1. Сформулируйте исходные допущения системного анализа
- 2.2. Обоснуйте характерные особенности системных исследований в социально-экономической сфере
- 2.3. Дайте определения понятий «ментальная модель», «институт», «ментальная ловушка», «институциональная ловушка». Приведите примеры

Практическая часть

- 2.1. Охарактеризуйте заинтересованные стороны. Сформируйте проблематику системного исследования
- 2.2. На основе базовой методики системного анализа разработайте методику ad-hoc. Обоснуйте вашу разработку

2.3. Перечислите формальные и неформальные институты, генезис которых нужно изучить в рамках системного исследования выбранной проблемы

Контрольное задание 3

Теоретическая часть.

- 3.1. Охарактеризуйте процедуру целеполагания
- 3.2. Охарактеризуйте процедуру декомпозиции
- 3.3. Охарактеризуйте процедуру измерений

Практическая часть

- 3.1. Проанализируйте, имеет ли место феномен смещения целей. Обоснуйте суть и факторы подобного смещения
- 3.2. Обоснуйте, как должна быть проведена декомпозиция системы. Опишите результат декомпозиции. Перечислите трудности, с которыми можно столкнуться при декомпозиции системы

Контрольное задание 4

Теоретическая часть.

- 4.1. Опишите синтаксис и назначение модели «черного ящика»
- 4.2. Опишите назначение и проблемы построения моделей состава и структуры социально-экономических систем
- 4.3. Опишите синтаксис и назначение SADT-модели (стандарт idef0)
- 4.4. Укажите назначение и рассмотрите спецификацию эконометрических моделей
- 4.5. Укажите назначение и рассмотрите порядок построения моделей структурной динамики

Практическая часть

- 4.1. Обоснуйте, какие методы моделирования нужно использовать в исследовании данной проблемы
- 4.2. Постройте и аргументируйте спецификации моделей, помогающих в данном исследовании

Контрольное задание 5

Теоретическая часть.

- 5.1. Дайте определения и приведите примеры системного архетипа и системного паттерна
- 5.2. Дайте определения и приведите примеры личностного архетипа и личностного паттерна
- 5.3. Опишите порядок построения системных диаграмм и укажите их назначение

Практическая часть

- 5.1. Объясните поведение заинтересованных сторон, используя по возможности системные диаграммы
- 5.2. Проанализируйте взаимовлияние системы и личности, используя по возможности системные диаграммы
- 5.3. Укажите, какие основные архетипы и паттерны в жизни современного общества вы выявили

Контрольное задание 6

Теоретическая часть.

- 6.1. Кратко охарактеризуйте виды моделей, используемых в исследовании проблем управления и поддержке процесса принятия управленческих решений
- 6.2. Перечислите основные положения системного подхода к управлению
- 6.3. Кратко охарактеризуйте роль и функции систем информационной поддержки управления

Практическая часть

- 6.1. Сформулируйте и обоснуйте цель управления
- 6.2. Проанализируйте организационную структуру управления и механизмы внеструктурного управления
- 6.3. Аргументируйте принципы, в соответствии с которыми следует организовывать сбор и обобщение информации, а также коммуникационные процессы в целях успешного управления. Систематизируйте проблемы информационного обеспечения на современном этапе

Контрольное задание 7

Теоретическая часть.

- 7.1. Перечислите элементы системного мышления
- 7.2. Охарактеризуйте основополагающие идеи для поиска решения проблем
- 7.3. Объясните понятие узкого места и подход к управлению по принципу ведущего звена

Практическая часть

- 7.1. Опишите, в чем проявляется исследуемая проблема. Какие решения принимались для ее решения? Почему проблема осталась нерешенной? Какие соображения нужно принять во внимание, чтобы решить эту проблему по сути?
- 7.2. Объясните с использованием ранее построенных моделей эмерджентные свойства и поведение системы
- 7.3. Обоснуйте корневую причину исследуемой проблемы. В заключение обобщите и аргументируйте основные выводы системного исследования и дайте рекомендации

Контрольное задание 8

Теоретическая часть.

8.1. Назовите фундаментальные свойства систем. Обоснуйте, почему они называются фундаментальными

8.2. Назовите специфические свойства систем. Обоснуйте, почему они называются специфическими

8.3. Дайте определения понятий «ментальная модель», «институт», «ментальная ловушка», «институциональная ловушка». Приведите примеры

Практическая часть

8.1. Обоснуйте выделение границ системы и ее цель (и). Поясните, с каких позиций будет проводиться системное исследование и почему

8.2. Определите состав внутренней среды системы (подсистемы, элементы). Сформулируйте используемые вами признаки классификации элементов и подсистем системы. Объясните выбранный уровень детализации системы

8.3. Перечислите формальные и неформальные институты, генезис которых нужно изучить в рамках системного исследования выбранной проблемы

Контрольное задание 9

Теоретическая часть.

9.1. Опишите синтаксис и назначение модели «черного ящика»

9.2. Опишите назначение и проблемы построения моделей состава и структуры социально-экономических систем

9.3. Дайте определения и приведите примеры системного архетипа и системного паттерна

Практическая часть

9.1. Сформулируйте и обоснуйте цель управления

9.2. Проанализируйте организационную структуру управления и механизмы внеструктурного управления

9.3. Аргументируйте принципы, в соответствии с которыми следует организовывать сбор и обобщение информации, а также коммуникационные процессы в целях успешного управления. Систематизируйте проблемы информационного обеспечения на современном этапе

Контрольное задание 10

Теоретическая часть.

10.1. Перечислите элементы системного мышления

10.2. Охарактеризуйте основополагающие идеи для поиска решения проблем

10.3. Объясните понятие узкого места и подход к управлению по принципу ведущего звена

Практическая часть

- 10.1. Охарактеризуйте заинтересованные стороны. Сформируйте проблематику системного исследования
- 10.2. На основе базовой методики системного анализа разработайте методику ad-hoc. Обоснуйте вашу разработку
- 10.3. Перечислите формальные и неформальные институты, генезис которых нужно изучить в рамках системного исследования выбранной проблемы

**Комплект тестовых заданий по
дисциплине «Теория систем и системный анализ»**

Вариант № 1

1. Модели по форме бывают:

- а) графические;
- б) стационарные;
- в) вербальные;
- г) каузальные.

Формируемая компетенция УК-1

2. Состояние системы определяется:

- а) множеством значений управляющих переменных;
- б) скоростью изменения выходных переменных;
- в) множеством характерных свойств системы
- г) множеством значений возмущающих воздействий.

Формируемая компетенция ОПК-6

3. Равновесие системы определяют как:

- а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущений;
- б) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;
- в) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;
- г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях;

Формируемая компетенция УК-1

4. Устойчивость можно определить как:

- а) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго при постоянных воздействиях;
- б) способность системы двигаться равноускоренно сколь угодно долго при постоянных воздействиях;
- в) способность системы возвращаться в исходное состояние после снятия возмущений;
- г) способность системы сохранять свое состояние сколь угодно долго в отсутствии внешних возмущений;

Формируемая компетенция ОПК-6

5. Развитие обязательно связано с:

- а) увеличением в количестве;
- б) увеличением энергетических ресурсов;

- в) увеличением в размерах;
- г) изменением целей.

Формируемая компетенция УК-1

6. Энтропия системы возрастает при:

- а) полной изоляции системы от окружающей среды;
- б) получении системой информации;
- в) получении системой материальных ресурсов;
- г) внешних управляющих воздействиях на систему.

Формируемая компетенция ОПК-6

7. В статической системе:

- а) неизменная структура;
- б) неизменны характеристики;
- в) неизменны возмущения;
- г) неизменно состояние.

Формируемая компетенция УК-1

8. Динамическая система – это:

- а) система, с изменяющимся во времени состоянием;
- б) система, с изменяющейся во времени структурой;
- в) система, с изменяющимися во времени параметрами;
- г) система, с изменяющимися во времени характеристиками.

Формируемая компетенция ОПК-6

9. Интегрирующее звено описывается уравнением:

- а) $y = kx'$;
- б) $y = kx$;
- в) $y' = kx$;
- г) $Ty' + y = kx'$;

Формируемая компетенция УК-1

10. $y = kx'$ – это уравнение описывает поведение:

- а) безынерционного звена;
- б) инерционного звена;
- в) колебательного звена;
- г) идеального дифференцирующего звена;

Формируемая компетенция ОПК-6

11. Динамические характеристики:

- а) – характеристики изменяющиеся во времени;
- б) – характеристики не изменяющиеся во времени;
- в) характеризуют зависимость изменения выходных переменных от входных и времени;
- г) характеризуют реакцию системы на изменение входных переменных.

Формируемая компетенция УК-1

12. Закономерности функционирования систем;

- а) справедливы для любых систем;
- б) справедливы всегда;
- в) справедливы иногда;

г) справедливы «как правило».

Формируемая компетенция ОПК-6

13. Закономерность развития во времени – историчность:

- а) справедлива только для технических систем;
- б) справедлива только для биологических систем;
- в) справедлива только для экономических систем;
- г) справедлива для всех систем.

Формируемая компетенция УК-1

14. Способность системы достигнуть определенного состояния (эквивинальность) зависит от:

- а) времени;
- б) параметров системы;
- в) начальных условий;
- г) возмущений.

Формируемая компетенция ОПК-6

15. Эмерджентность проявляется в системе в виде:

- а) неравенстве свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов;
- б) изменения во всех элементах системы при воздействии на любой ее элемент;
- в) появлении у системы новых интегративных качеств, не свойственных ее элементам.
- г) равенства свойств системы сумме свойств, составляющих ее элементов.

Формируемая компетенция УК-1

16. Аддитивность – это:

- а) разновидность эмерджентности;
- б) противоположность эмерджентности;
- в) модифицированная эмерджентность;
- г) независимость элементов друг от друга.

Формируемая компетенция ОПК-6

17. При прогрессивной систематизации:

- а) поведение системы становится физически суммативным;
- б) элементы систем все больше зависят друг от друга;
- в) система все в большей мере ведет себя как целостность;
- г) элементы систем все больше зависят друг от друга;

Формируемая компетенция УК-1

18. Коммуникативность при иерархической упорядоченности систем проявляется в виде:

- а) связи системы с системами одного уровня с рассматриваемой;
- б) обратной связи в системе;
- в) связи системы с надсистемой;
- г) связи системы с подсистемами или элементами.

Формируемая компетенция ОПК-6

19. Технические системы – это:

- а) совокупность технических решений;
- б) совокупность взаимосвязанных технических элементов;

- в) естественная система;
- г) действующая система.

Формируемая компетенция УК-1

20. Технологическая система – это:

- а) совокупность взаимосвязанных технических элементов;
- б) искусственная система;
- в) абстрактная система;
- г) совокупность операций (действий).

Формируемая компетенция ОПК-6

21. Экономическая система – это:

- а) совокупность мероприятий;
- б) совокупность экономических отношений;
- в) создаваемая система;
- г) материальная система.

Формируемая компетенция УК-1

22. Организационная система обеспечивает:

- а) координацию действий;
- б) развитие основных функциональных элементов системы;
- в) социальное развитие людей;
- г) функционирование основных элементов системы.

Формируемая компетенция ОПК-6

23. Централизованная система – это:

- а) система, в которой некоторый элемент играет главную, доминирующую роль;
- б) система, в которой небольшие изменения в ведущем элементе вызывают значительные изменения всей системы;
- в) система, в которой имеется элемент, значительно отличающийся по размеру от остальных;
- г) детерминированная система.

Формируемая компетенция УК-1

24. Открытая система – это система:

- а) способная обмениваться с окружающей средой информацией;
- б) в которой возможно снижение энтропии;
- в) в которой энтропия только повышается;
- г) способная обмениваться с окружающей средой энергией.

Формируемая компетенция ОПК-6

25. Системы, способные к выбору своего поведения, называются:

- а) каузальными;
- б) активными;
- в) целенаправленными;
- г) гетерогенными.

Формируемая компетенция УК-1

26. Системы, у которых изменяются параметры, называются:

- а) стационарными;
- б) многомерными;

- в) стохастическими;
- г) нестационарными.

Формируемая компетенция ОПК-6

27. Сложная система:

- а) имеет много элементов;
- б) имеет много связей;
- в) ее нельзя подробно описать;
- г) имеет разветвленную структуру и разнообразие внутренних связей.

Формируемая компетенция УК-1

28. Детерминированная система:

- а) имеет предсказуемое поведение на 99%;
- б) имеет предсказуемое поведение на 100%;
- в) непредсказуемая;
- г) имеет предсказуемое поведение с вероятностью более 0,5.

Формируемая компетенция ОПК-6

29. Система, в которой известны все элементы и связи между ними в виде однозначных зависимостей (аналитических или графических), можно отнести к:

- а) детерминированной системе;
- б) хорошо организованной системе;
- в) диффузной системе;
- г) линейной системе.

Формируемая компетенция УК-1

30. К особенностям экономических систем, как самоорганизующихся, относятся:

- а) каузальность;
- б) стохастичность;
- в) способность противостоять энтропийным тенденциям;
- г) способность и стремление к целеобразованию.

Формируемая компетенция ОПК-6

31. Главные особенности системного подхода:

- а) подход к любой проблеме как к системе;
- б) мысль движется от элементов к системе;
- в) мысль движется от системы к элементам;
- г) в центре изучения лежит элемент и его свойства.

Формируемая компетенция УК-1

32. Исследование и проектирование системы с точки зрения обеспечения ее жизнедеятельности в условиях внешних и внутренних возмущений называется:

- а) системно-информационным подходом;
- б) системно-управленческим подходом;
- в) системно-функциональным подходом;
- г) системно-структурным подходом;

Формируемая компетенция ОПК-6

33. При построении математической модели возникают следующие проблемы:

- а) определение числа параметров модели;

- б) определение значений параметров модели;
- в) выбор структуры модели;
- г) выбор критерия оценки качества модели;

Формируемая компетенция УК-1

34. Метод наименьших квадратов применяется при:

- а) определении параметров модели;
- б) выборе структуры модели;
- в) аналитическом подходе;
- г) оценке точности модели.

Формируемая компетенция ОПК-6

35. Аналитический подход к построению математической модели требует наличия:

- а) экспериментальных данных;
- б) нестационарности объекта;
- в) знаний закономерностей, действующих в системе;
- г) стохастичности объекта.

Формируемая компетенция УК-1

36. Наилучшей считается модель, которая имеет:

- а) нулевую ошибку на экспериментальных данных;
- б) больше всего параметров (коэффициентов);
- в) наименьшую ошибку на контрольных точках;
- г) включает наибольшее число переменных.

Формируемая компетенция ОПК-6

37. Система – это:

- а) множество элементов;
- б) представление об объекте с точки зрения поставленной цели;
- в) совокупность взаимосвязанных элементов;
- г) объект изучения, описания, проектирования и управления.

Формируемая компетенция УК-1

38. Элемент системы:

- а) неделим в рамках поставленной задачи;
- б) неделимая часть системы;
- в) основная часть системы;
- г) обязательно имеет связи с другими элементами системы.

Формируемая компетенция ОПК-6

39. Свойство:

- а) абсолютно;
- б) относительно;
- в) проявляется только при взаимодействии с другим объектом;
- г) сторона объекта, обуславливающее его сходство с другими объектами.

Формируемая компетенция УК-1

40. Свойство:

- а) сторона объекта, обуславливающее его отличие от других объектов.
- б) присуще всем объектам;

- в) присуще только системам;
- г) неизменная характеристика объекта.

Формируемая компетенция ОПК-6

41. Связь:

- а) объединяет элементы и свойства в целое;
- б) – это способ взаимодействия входов и выходов элементов;
- в) – это то, без чего нет системы;
- г) ограничивает свободу элементов;

Формируемая компетенция УК-1

42. Стратификация системы (проблемы) предназначена для:

- а) более краткого описания системы (проблемы);
- б) детализации описания системы (проблемы);
- в) простоты описания системы (проблемы);
- г) представления системы (проблемы) в виде совокупности моделей разного уровня абстракции.

Формируемая компетенция ОПК-6

43. Проектирование системы в виде слоев производится для:

- а) организации управления и принятия решения в сложных системах;
- б) распределения уровней ответственности при принятии решений;
- в) простоты описания системы управления;
- г) повышения точности управления.

Формируемая компетенция УК-1

44. При организации системы в виде эшелонов:

- а) элементы системы всех уровней имеют полную свободу в выборе их собственных решений;
- б) повышается эффективность ее функционирования;
- в) элементы системы принимают решения только на основании целей, заданных вышестоящими элементами;
- г) горизонтальные связи с элементами одного уровня иерархии сильнее вертикальных связей.

Формируемая компетенция ОПК-6

45. Эффективность структур оценивается:

- а) живучестью;
- б) точностью;
- в) оперативностью;
- г) объемом.

Формируемая компетенция УК-1

46. Положительная обратная связь:

- а) всегда усиливает влияние входных воздействий на выходные переменные;
- б) всегда увеличивает значение выходной переменной;
- в) ускоряет переходные процессы;
- г) усиливает влияние нестационарности.

Формируемая компетенция ОПК-6

47. Отрицательная обратная связь:

- а) замедляет переходные процессы;
- б) уменьшает влияние помех на систему;
- в) всегда уменьшает отклонение выходных переменных;
- г) всегда уменьшает значение выходной переменной.

Формируемая компетенция УК-1

48. Примерами положительной обратной связи являются:

- а) рост живых клеток;
- б) ядерная реакция;
- в) спрос и предложение на рынке;
- г) паника.

Формируемая компетенция ОПК-6

49. Примерами отрицательной обратной связи являются:

- а) температур тела;
- б) езда на велосипеде;
- в) регулирование ассортимента;
- г) уверенность в себе.

Формируемая компетенция УК-1

50. Потребность:

- а) является следствием проблемы;
- б) является причиной проблемы;
- в) вытекает из желания;
- г) формируется из цели.

Формируемая компетенция ОПК-6

51. Желание – это:

- а) объективная потребность;
- б) субъективная потребность;
- в) осознанная потребность;
- г) разность между потребностью и действительностью.

Формируемая компетенция ОПК-6

52. Проблема:

- а) является следствием потребности;
- б) является следствием желания;
- в) является следствием цели;
- г) появляется при неизвестном алгоритме решении задачи.

Формируемая компетенция УК-1

53. Цель – это:

- а) вариант удовлетворения желания;
- б) любая альтернатива при принятии решения;
- в) то, что позволит снять проблему;
- г) модель будущего результата.

Формируемая компетенция ОПК-6

54. Цель имеет следующие особенности:

- а) цель порождает проблему;

- б) всегда несет в себе элементы неопределенности;
- в) цель является средством оценки будущего результата;
- г) выбор цели сугубо субъективный.

Формируемая компетенция УК-1

55. Цель при анализе объекта:

- а) выявить способы устранения проблемы;
- б) выявить наличие противоречий;
- в) выявить причины возникновения проблемной ситуации;
- г) выявить место противоречий.

Формируемая компетенция ОПК-6

56. Цель при описании объекта:

- а) выявить место возникновения проблемной ситуации;
- б) представить проблемную ситуацию в виде, удобном для анализа;
- в) разрешить проблемную ситуацию с помощью нового объекта;
- г) поддержание функционирования объекта в соответствии с заданием.

Формируемая компетенция УК-1

57. Превращение проблемы в проблематику необходимо:

- а) для оценки ограничений на управление;
- б) при оценке степени достижения цели;
- в) для учета интересов всех окружающих систем;
- г) при формулировке цели.

Формируемая компетенция ОПК-6

58. При формулировке цели возможны следующие опасности:

- а) смешение целей;
- б) замена целей критериями;
- в) подмены целей средствами;
- г) изменение проблемы.

Формируемая компетенция УК-1

59. Для цели характерно:

- а) замена ее желанием;
- б) изменение ее во времени;
- в) влияние ценностей на цели;
- г) отказ от достижения цели.

Формируемая компетенция ОПК-6

60. Критерий является:

- а) количественной модель цели;
- б) качественной модель цели;
- в) инструментом оценки альтернатив;
- г) инструментом оценки степени достижения цели.

Формируемая компетенция УК-1

Вариант № 2

1. Входные переменные подразделяются на:

- а) управляющие переменных;
- б) выходные переменные;
- в) помехи;
- г) детерминированные переменные.

Формируемая компетенция ОПК-6

2. Что лежит в основе принципа разомкнутого (программного) управления:

- а) идея автономного воздействия на систему вне зависимости от условий ее работы;
- б) воздействие на конкретный объект внутри системы;
- в) разработка алгоритма программы управления объектом;
- г) идея компенсации возмущений вызванных воздействием на объект;
- д) идея программирования изменения во времени состояния системы.

Формируемая компетенция УК-1

3. Что лежит в основе принципа разомкнутого управления с компенсацией возмущений:

- а) фиксация информации о внешних возмущениях и контроль отклонений параметров системы;
- б) использование корректирующего управления на систему;
- в) ликвидировать нерегулируемое воздействие возмущений на движение;
- г) использование программного управления на систему;
- д) идея автономного воздействия на систему вне зависимости от условий ее работы.

Формируемая компетенция ОПК-6

4. Что лежит в основе принципа замкнутого управления:

- а) выбор оптимального поведения системы при известном её поведении в конкретный момент времени;
- б) реализация управления путем введения обратной связи;
- в) разработка алгоритма программы управления объектом;
- г) решение задач управления путем введения отрицательной обратной связи;
- д) фиксация информации о внешних возмущениях и контроль отклонений параметров системы.

Формируемая компетенция УК-1

5. Что лежит в основе метода дуального управления:

- а) использование управляющих сигналов, реакция на которые заранее определена;
- б) использование дополнительных сигналов, реакция на которые заранее определена;
- в) команды управления подаются из разных источников;
- г) использование обратной связи;

д) использование дуальных идентичных сигналов при воздействии на один объект.

Формируемая компетенция ОПК-6

6. К какому классу систем относятся «Самонастраивающиеся системы»:

- а) аналитические системы;
- б) адаптивные системы;
- в) искусственный интеллект;
- г) экспертные системы;
- д) самоорганизующиеся системы.

Формируемая компетенция УК-1

7. Что лежит в основе принципа однократного управления:

- а) однократное использование обратной связи;
- б) принятие некоторого решения, последствия которого длятся недолго;
- в) использование функционала в качестве критерия;
- г) идея однократного воздействия на систему вне зависимости от условий ее работы;
- д) принятие некоторого решения, последствия которого сохраняются длительное время.

Формируемая компетенция ОПК-6

8. Выберите правильную последовательность этапов теоретического исследования системы:

- 1) разработка модели системы и изучение ее динамики
- 2) определение состава управлений, ресурсов и ограничений
- 3) анализ назначения системы и выработка допущений и ограничений
- 4) выделение системы из среды и установление их взаимодействий
- 5) выработка концепции и алгоритма оптимального управления
- 6) назначение цели как требуемого конечного состояния
- 7) избрание принципа управления
- 8) выбор совокупности критериев и их ранжирование посредством использования системы предпочтений

- а) 3 5 6 4 1 2 7 8;
- б) 1 2 3 4 5 6 7 8;
- в) 4 3 1 7 2 8 6 5;
- г) 8 7 3 2 1 6 5 4;
- д) 7 3 1 2 4 5 6 8.

Формируемая компетенция УК-1

9. Каким образом осуществляется структуризация среды:

- а) путем внесения в нее порядка;
- б) путем использования функционала в качестве критерия;
- в) путем внесения в нее дополнительных элементов;
- г) путем внесения в нее обратной связи;
- д) путем внесения в нее алгоритма программы управления объектом.

Формируемая компетенция ОПК-6

10. Что подразумевается под устойчивостью системы:

- а) свойство системы использовать сохраненное состояние для возврата к нему после какого-либо воздействия;
- б) способность системы развиваться в условиях нехватки ресурсов;
- в) степень упорядоченности её элементов;
- г) свойство системы возвращаться в прежнее или близкое к нему состояние после какого-либо воздействия на неё;
- д) внутренне единство элементов системы.

Формируемая компетенция УК-1

11. На каком этапе жизненного цикла происходит процесс самоорганизация системы:

- а) внедрение;
- б) проектирование;
- в) планирование и анализ требований;
- г) эксплуатация;
- д) реализация;
- е) во время всего жизненного цикла системы.

Формируемая компетенция ОПК-6

12. Выберите правильную последовательность жизненного цикла системы:

- 9) внедрение
 - 10) проектирование
 - 11) планирование и анализ требований
 - 12) эксплуатация
 - 13) реализация
- а) 3 2 5 1 4;
 - б) 2 3 1 4 5;
 - в) 1 3 2 5 4;
 - г) 3 2 1 5 4;
 - д) 5 4 1 2 3.

Формируемая компетенция УК-1

13. Что можно предпринять при создании системы в неорганизованной неподготовленной для её существования среде:

- а) использовать корректирующего управления на систему;
- б) можно начать сеять «зубы дракона», которые прорастая, послужат вам элементами будущей системы;
- в) ограничить влияние среды на создаваемую систему;
- г) реализация управления путем введения обратной связи;
- д) можно преобразовать среду, превратив её в организованную, способную воспринять новую систему.

Формируемая компетенция ОПК-6

14. Дайте верное определение системы:

- а) совокупность связей между объектами;
- б) совокупность элементов и связей между ними, приобретающая свойства неприсущие ее элементам по отдельности;
- в) некоторая последовательность элементов;
- г) совокупность объектов, связи между которыми усиливают их свойства;
- д) совокупность не связанных между собой объектов.

Формируемая компетенция УК-1

15. В чем суть системного подхода:

- а) рассмотрение объектов как систем;
- б) декомпозиция системы на объекты;
- в) объединение подсистем в единую систему;
- г) рассмотрение систем как объектов;
- д) выявление связей между системами.

Формируемая компетенция ОПК-6

16. Выделите верное определение целостности системы:

- а) внутреннее единство, принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов;
- б) внесение порядка в систему;
- в) свойство системы возвращаться в прежнее или близкое к нему состояние после какого-либо воздействия на неё;
- г) совокупность элементов;
- д) свойство системы, характеризующее ее соответствие целевому назначению.

Формируемая компетенция УК-1

17. Дайте определение эффективности системы:

- а) свойство системы возвращаться в исходное состояние;
- б) свойство системы, характеризующее ее соответствие целевому назначению в определенных условиях использования и с учетом затрат на ее проектирование, изготовление и эксплуатацию;
- в) характеристика системы, указывающая степень воздействия каждого элемента на систему в целом;
- г) характеристика системы, при которой все элементы обладают рядом общих свойств;
- д) внутреннее единство, принципиальная несводимость свойств системы к сумме свойств составляющих ее элементов;

Формируемая компетенция ОПК-6

18. Закончите фразу: «Для поддержания целостности системы в условиях изменяющейся среды и внутренних трансформаций (случайных или преднамеренных) требуется особая организация системы, обеспечивающая ее ...»:

- а) самоорганизацию;
- б) бифуркацию;
- в) структуризацию;
- г) устойчивость;
- д) целостность.

Формируемая компетенция УК-1

19. Какова цель создания системы:

- а) преобразование окружающей среды;
- б) организация объектов в единое целое;
- в) объединение элементов с общими свойствами;
- г) воплощение определенных свойств в системе;
- д) все указанные выше варианты;

Формируемая компетенция ОПК-6

20. Говоря о системе подразумевают:

- а) только объект управления;
- б) только управляющую систему;
- в) объект управления и управляющую систему;
- г) объект управления и управляющую им систему, предполагая, что система управляется;
- д) локализованную управляющую часть.

Формируемая компетенция УК-1

21. Описание системы представляет собой:

- а) выражение ее содержания через выполняемые функции;
- б) назначение системы;
- в) описание свойств ее элементов;
- г) выделение ее элементов;
- д) описание связей элементов.

Формируемая компетенция ОПК-6

22. В каких случаях целесообразно использовать модель:

- а) для отражения планируемых свойств;
- б) когда оригинал заведомо дешевле стоимости модели;
- в) при недоступности оригинала для испытаний;
- г) при необходимости смоделировать поведение системы в длительном периоде;
- д) всегда.

Формируемая компетенция УК-1

23. Выберите классификационные признаки модели:

- а) дуальное управление;
- б) степень детализации модели;
- в) способность самоорганизации;
- г) реализация принципа замкнутого управления;
- д) деление по функциональным качествам системы.

Формируемая компетенция ОПК-6

24. Выберите правильное определение состояния системы:

- а) совокупность состояний, обобщающих все возможные изменения системы в процессе функционирования;
- б) набор показателей системы в конкретный момент времени;
- в) связи между объектами системы, однозначно характеризующие их последующие изменения;
- г) совокупность параметров, характеризующих функционирование системы, которая однозначно определяет ее последующие изменения;
- д) ни одно из указанных выше.

Формируемая компетенция УК-1

25. В чем заключается основная идея кибернетики:

- а) сходство структур и функций у систем управления различной природы;
- б) сходство элементов системы;
- в) наличие определенной цели у системы;
- г) различие функций у различных систем;
- д) ни один из вариантов неверный.

Формируемая компетенция ОПК-6

26. Каково назначение имитационных моделей?

- а) служат «заместителем» оригинала;
- б) служат для отображения взаимодействия между элементами внутри исследуемого объекта;
- в) описывают в общем виде преобразование информации в системе;
- г) наполняются математическим содержанием;
- д) обеспечивают выдачу выходного сигнала моделируемой системы, если на ее взаимодействующие подсистемы поступает входной сигнал.

Формируемая компетенция УК-1

27. Критериями эффективности называют:

- а) количественные критерии, позволяющие оценивать результаты принимаемых решений;
- б) качественные критерии, позволяющие оценивать результаты принимаемых решений;
- в) информация о проделанной системой работе;

- г) показатели, служащие для оценки работы системы;
- д) качественные критерии, позволяющие оценить соответствие модели исследуемому объекту.

Формируемая компетенция ОПК-6

28. Что понимают под структурой системы:

- а) совокупность связей системы;
- б) построение элементов системы;
- в) совокупность функциональных элементов системы, объединенных связями;
- г) совокупность элементов системы;
- д) совокупность выходных параметров.

Формируемая компетенция УК-1

29. Дайте определение связи:

- а) свойство (или свойства) множества объектов и (или) событий, которыми они (объекты) не обладают, если взять их по отдельности;
- б) способ объединения объектов системы;
- в) взаимодействие между объектами;
- г) группировка объектов по определенному признаку;
- д) последовательность объектов, определяющая их роль в системе.

Формируемая компетенция ОПК-6

30. Что такое стратификация среды:

- а) принцип использования программного управления на систему;
- б) принцип, в котором к описанию среды следует подходить как к иерархической структуре;
- в) принцип выбора оптимального поведения системы при известном её поведении в конкретный момент времени;
- г) принцип ликвидации нерегулируемого воздействия возмущений на движение;
- д) принцип использования управляющих сигналов, реакция на которые заранее определена.

Формируемая компетенция УК-1

31. Простейшая единица системы:

- а) объект, выполняющий определенные функции и не подлежащий разделению в рамках поставленной задачи;
- б) часть системы, состоящая из нескольких подсистем;
- в) объект, служащий для связи подсистем в системе;
- г) функция системы;
- д) объект, обуславливающий различие или сходство системы с другими системами.

Формируемая компетенция ОПК-6

32. Управление – это:

- а) воздействие на возмущающие переменные;
- б) воздействие на объект для достижения заданной цели;
- в) воздействие на выходную переменную;
- г) изменение структуры объекта.

Формируемая компетенция УК-1

33. Для управления используются ресурсы:

- а) людские;
- б) финансовые;
- в) информационные;
- г) энергетические.

Формируемая компетенция ОПК-6

34. Цель управления может ставиться:

- а) органом целеполагания;
- б) объектом управления;
- в) субъектом управления
- г) окружающей средой.

Формируемая компетенция УК-1

35. Без математической модели можно обойтись при решении задачи:

- а) стабилизации;
- б) программного управления;
- в) поискового управления;
- г) оптимального управления.

Формируемая компетенция ОПК-6

36. Математическая модель обязательно необходима при:

- а) оптимизации;
- б) экстремальном регулировании;
- в) оптимальном управлении в динамике;
- г) стабилизации.

Формируемая компетенция УК-1

37. Что бы система управления считалась автоматизированной необходимо:

- а) наличие компьютеров;
- б) людей;
- в) Интернет;
- г) компьютерных сетей.

Формируемая компетенция ОПК-6

38. В автоматизированной системе управления можно обойтись без человека:

- а) при принятии решения;
- б) при сборе данных;
- в) при вводе данных;
- г) при обработке данных.

Формируемая компетенция УК-1

39. Без обратной связи можно обойтись при:

- а) стабилизации;

- б) экстремальном регулировании;
- в) оптимизации;
- г) программном управлении.

Формируемая компетенция ОПК-6

40. Разомкнутая система управления отличается:

- а) высокой надежностью;
- б) высокой точностью управления;
- в) высокой скоростью реакции на возмущение
- г) простотой реализации.

Формируемая компетенция УК-1

41. Замкнутая система управления отличается:

- а) высокой надежностью;
- б) высокой точностью управления;
- в) высокой скоростью реакции на возмущение
- г) простотой реализации.

Формируемая компетенция ОПК-6

42. Какой из законов регулирования отличается точностью управления:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

Формируемая компетенция УК-1

43. Какой из законов регулирования отличается повышенной чувствительностью:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

Формируемая компетенция ОПК-6

44. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по возмущению:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

Формируемая компетенция УК-1

45. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по отклонению:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

Формируемая компетенция ОПК-6

46. Какой из законов регулирования можно использовать при управлении по заданию:

- а) позиционный;
- б) пропорциональный;
- в) дифференциальный;
- г) интегральный.

Формируемая компетенция УК-1

47. Задача экстремального регулирования отличается от задачи оптимизации:

- а) отсутствием критерия управления;
- б) отсутствием ограничений;
- в) отсутствием модели объекта;
- г) многократностью определения оптимального значения управления.

Формируемая компетенция ОПК-6

48. Целью задачи оптимального управления является:

- а) определения значения управляющего воздействия, приводящего к оптимуму критерий;
- б) достижение оптимума критерия управления;
- в) выполнение ограничений;
- г) компенсация возмущений.

Формируемая компетенция УК-1

49. Ограничения первого рода в оптимальном управлении – это:

- а) ограничения на ресурсы;
- б) ограничения на возмущения;
- в) ограничения, связанные с динамическими свойствами объекта управления;
- г) нижняя граница значения управленческого воздействия.

Формируемая компетенция ОПК-6

50. Ограничения второго рода в оптимальном управлении – это:

- а) верхняя граница значения управленческого воздействия;
- б) ресурсные ограничения;
- в) ограничения на помехи;
- г) физические ограничения

Формируемая компетенция УК-1

51. При многокритериальной оптимизации:

- а) имеется единственное решение;
- б) имеются много решений;
- в) нельзя найти решение;
- г) решение можно найти при дополнительной информации заказчика.

Формируемая компетенция ОПК-6

52. Область Парето – это:

- а) множество решений на границе ограничений;
- б) верхняя граница значений критериев;
- в) нижняя граница значений критериев;
- г) наибольшее значение управляющего воздействия.

Формируемая компетенция УК-1

53. При решении задачи многокритериальной оптимизации выбирается наиболее важный критерий, а остальные критерии:

- а) отбрасываются;
- б) принимают максимальные значения;
- в) принимают вид ограничений;
- г) принимают минимальные значения.

Формируемая компетенция ОПК-6

54. При решении задачи многокритериальной оптимизации частные критерии суммируются, при этом критерии умножаются на весовые коэффициенты, которые:

- а) показывают важность критерия;
- б) повышают точность решения задачи
- в) масштабируют критерии;
- г) сокращают область ограничений.

Формируемая компетенция УК-1

55. Адаптация – это:

- а) процесс изменения параметров системы;
- б) процесс выбора критериев функционирования;
- в) процесс изменения окружающей среды;
- г) процесс изменения структуры системы.

Формируемая компетенция ОПК-6

56. Адаптация – это:

- а) процесс приспособления к окружающей среде;
- б) процесс изменения окружающей среды;
- в) процесс выбора оптимального значения управляющего воздействия;
- г) процесс изменения возмущающего воздействия.

Формируемая компетенция УК-1

57. Сложная система отличается:

- а) «нетерпимостью» к управлению;
- б) детерминированностью;
- в) каузальностью;
- г) нестационарностью.

Формируемая компетенция ОПК-6

58. Самонастраивающаяся система связана:

- а) со структурной адаптацией;
- б) с параметрической адаптацией;
- в) с адаптацией целей управления;
- г) с адаптацией объекта управления.

Формируемая компетенция УК-1

59. Динамическая система может находиться в следующих режимах:

- а) переходном;
- б) периодическом;
- в) каузальном;
- г) равновесном.

Формируемая компетенция ОПК-6

60. Устойчивая система после снятия возмущения:

- а) возвращается к установившемуся состоянию;
- б) переходит к новому установившемуся состоянию;
- в) переходит к новому равновесному состоянию;
- г) возвращается к циклическому режиму.

Формируемая компетенция УК-1

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания компетенции

5.1 Критерии оценивания качества устного ответа

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в материале, за незнание основных понятий дисциплины.

5.2 Критерии оценивания тестирования

При тестировании все верные ответы берутся за 100%.

90% -100% отлично

75% - 90% хорошо

60% -75% удовлетворительно

менее 60% неудовлетворительно

5.3 Критерии оценивания контрольной работы

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если контрольная работа выполнена правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если контрольная работа выполнена не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

5.4 Критерии оценивания реферата

Оценка **«зачтено»** выставляется обучающемуся, если реферат выполнен правильно и обучающийся ответил на все вопросы, поставленные преподавателем на защите.

Оценка **«не зачтено»** выставляется обучающемуся, если реферат выполнен не правильно или обучающийся не проявил глубоких теоретических знаний при защите работы

5.5 Критерии оценивания результатов освоения дисциплины

Оценка **«отлично»** выставляется за глубокое знание предусмотренного программой материала, содержащегося в основных и дополнительных рекомендованных литературных источниках, за умение четко, лаконично и логически последовательно отвечать на

поставленные вопросы, за умение анализировать изучаемые явления в их взаимосвязи и диалектическом развитии, применять теоретические положения при решении практических задач.

Оценка **«хорошо»** – за твердое знание основного (программного) материала, включая расчеты (при необходимости), за грамотные, без существенных неточностей ответы на поставленные вопросы, за умение применять теоретические положения для решения практических задач.

Оценка **«удовлетворительно»** – за общее знание только основного материала, за ответы, содержащие неточности или слабо аргументированные, с нарушением последовательности изложения материала, за слабое применение теоретических положений при решении практических задач.

Оценка **«неудовлетворительно»** – за незнание значительной части программного материала, за существенные ошибки в ответах на вопросы, за неумение ориентироваться в расчетах, за незнание основных понятий дисциплины.