

«

»

“ ”

“ ”

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Основы теории систем

: 09.03.01

, :

: 2, : 4

		4
1	()	3
2		108
3	, .	45
4	, .	18
5	, .	0
6	, .	18
7	, .	8
8	, .	2
9	, .	7
10	, .	63
11	(, ,)	.
12		

(): 09.03.01

5 12.01.2016 ., : 09.02.2016 .

: 1, ,

(): 09.03.01

,
,
,
7 20.06.2017
10/1 20.06.2017
6 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

, . .

:

,
,
,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач; в части следующих результатов обучения:	
6.	
Компетенция ФГОС: ПК.3 способность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; в части следующих результатов обучения:	
7.	,
5.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.2. 6	
1.о понятии системы и ее представлении моделями; цели, закономерности целеобразования и целеустремленности.	; ;
2.о теоретических основах представления объектов исследования как систем.	; ;
3.основные понятия и определения систем, структуру и общие свойства систем, факторы влияния внешней среды, целостные свойства систем.	; ;
4.базовые принципы системного анализа.	; ;
5.возможности и основные подходы использования системного анализа применительно к организационным системам.	; ;
6.Решать задачи практического образования систем	; ;
.3. 7	
7.теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза	
.3. 5	
8.формализовывать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности	

3.

3.1

	,	.		
: 4				
:				

1.	0	2	1	()
----	---	---	---	-----

:

2.	0	3	1, 2, 4, 5, 6	()
----	---	---	---------------	-----

:

5.	0	2	2, 4, 5, 6	()
----	---	---	------------	-----

:

6.	0	3	5, 6	()
----	---	---	------	-----

3.2

	,			
--	---	--	--	--

: 4

:

2.	2	4	1, 2, 3, 7	4 (2)
----	---	---	------------	------------

:

5. ()	2	4	2, 3, 4, 6, 8	4-5 3-4
-----------	---	---	---------------	------------

6.	-	0	4	2, 3, 4, 6	4-5 , " - "
:					
3.	-	2	4	3, 5, 6, 7, 8	: , ;
4.		2	2	1, 2, 3, 5	" : - - " - - "

4.

: 4				
1		1, 2, 3, 4, 5, 6	10	2
<p>1 3 : []: ; , [2015]. - http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221557. -</p>				
2		1, 2, 3, 4, 5, 6	40	3
<p>: []: - - / . . . ; , [2015]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221557. -</p>				
3		1, 2, 3, 4, 5, 6	13	2

1 2 3 : ' ,
 []:
 ; , [2015].
 : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221557.

5.

(. 5.1).

5.1

	-
	e-mail
	e-mail
	e-mail
	e-mail

5.2

1	
Краткое описание применения: Выдача конспекта лекции в электронной форме	

6.

(),

- 15- ECTS.

. 6.1.

6.1

	: 4	
<i>Зачет:</i>	50	100

6.2

6.2

.2	6.	+	+
.3	7.	+	+

	5.		+
--	----	--	---

1

7.

1. Сарычева О. М. Теория систем и системный анализ : конспект лекций / О. М. Сарычева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 114, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000077913
2. Алетдинова А. А. Теория систем и системный анализ [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. А. Алетдинова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221557. - Загл. с экрана.
3. Терещенко П. В. Модели коммуникации в организациях : учебное пособие [для специальности 230102 всех форм обучения] / П. В. Терещенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2008. - 205, [2] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000089085. - Инновационная образовательная программа НГТУ «Высокие технологии».
4. Терещенко П. В. Управление требованиями при проектировании корпоративных информационных систем : учебное пособие / П. В. Терещенко, В. А. Астапчук ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 103 с. : ил., табл. - Режим доступа: <http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2009/tereshenko.pdf>
5. Терещенко П. В. Основы теории систем [Электронный ресурс] : конспект лекций / П. В. Терещенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000183425. - Загл. с экрана.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znanium.com" : <http://znanium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Астапчук В. А. Архитектура корпоративных информационных систем : учебное пособие / В. А. Астапчук, П. В. Терещенко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 73, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220095

8.2

- 1 Microsoft Windows
- 2 Microsoft Office

9. -

1	(-) , ,	

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных систем управления

Кафедра автоматики

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН АВТФ

к.т.н., доцент И.Л. Рева

“ ___ ” _____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории систем

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль:
Программное обеспечение компьютерных систем и сетей

1. **Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины**

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Основы теории систем** приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.2 способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач	уб. умеет работать с системными естественнонаучными моделями объектов профессиональной деятельности	<p>Модель Р.Акоффа, модель кооперированной социальной системы, институциональная модель, многослойные модели, модели ТПР и исследования операций, многоаспектная модель. Дополнительность описаний. Специфика законов организации. Морфологический анализ проблемной ситуации (построение проблемного поля). Нерелевантность сложных систем. Рефлексивное управление. Обратная связь в системах. Общесистемные закономерности. Закономерности взаимодействия части и целого: эмерджентность, целостность, аддитивность, синергизм, прогрессирующая изоляция и прогрессирующая систематизация, изоморфизм и изофункционализм. Закономерности иерархической упорядоченности систем: коммуникативность, иерархичность. Энтропийные закономерности: открытые и закрытые системы. Закон "необходимого разнообразия" Эшби. Закономерности развития. Закономерность развития во времени - историчность. Рост и развитие. Эквивалентность. Полисистемность. Цели системы. Формирование критериев. Трудности целеполагания. Построение диаграмм причина-результат при анализе проблем Предмет дисциплины. Подходы к изучению предмета. Основные дисциплины системных исследований. Уровни организации методологических знаний при проведении системных</p>	Лабораторные работы.	Зачет, вопросы 1-40.

		<p>исследований. Понятие модели (как мы описываем реальность). Модель как образ и прообраз. Моделирование как неотъемлемая часть любой целенаправленной деятельности. Анализ и синтез как способы построения моделей. Познавательные и прагматические, абстрактные и реальные модели. Согласованность модели с культурой как необходимое условие реализации модельной функции. Методы моделирования. Сборка модели контекста при проведении исследования. Разработка показателей оценки эффективности человеко-машинной системы. Становление системных исследований (СИ). Понятие системности и системы. Множественность определений системы. Понятие и классификации связей. Понятие структуры и элемента. Классификации систем. Состояние системы и его оценка. Процесс. Статические и динамические системы. Функция системы. Функционирование системы. Режимы динамической системы: равновесный, переходной и периодический. Статические и динамические характеристики систем, отражаемые в соответствующих моделях. Элементарные динамические звенья. Пространство состояний. Понятие устойчивости динамических систем. Практическое выделение (образование системы). Схема определения понятий. Явление, понятие, определение, термин. Характеристика понятия. Объекты исследования. Абстрактные, материальные: искусственные и естественные. Понятие позиции исследователя. Рефлексия. Понятие проблемы и возможных способов решения проблем. Субъективный и объективный аспекты проблемы. Явление редукционизма в системном исследовании. Процесс "сборки". Системный подход и системный анализ. Специфика объектов системного анализа.</p>		
--	--	--	--	--

		<p>Организация, как объект системного анализа.</p> <p>Корпоративная информация и управление.</p> <p>Коммуникационные сети.</p> <p>Коммуникационные роли.</p> <p>Типичные задачи системного анализа, решаемые специалистами в области информатики (информационных систем и технологий) и управления.</p>		
ПК.3/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	з7. знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза	Нерелевантность сложных систем. Рефлексивное управление. Разработка показателей оценки эффективности человеко-машинной системы	Лабораторные работы	Зачет, вопросы 9-16, 25-32.
ПК.3/НИ	у5. уметь математически формализовать постановку задачи исследования объектов профессиональной деятельности	Морфологический анализ проблемной ситуации (построение проблемного поля). Разработка показателей оценки эффективности человеко-машинной системы	Контрольные работы	Зачет, вопросы 18-22, 24, 33, 39-40.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 4 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.2, ПК.3/НИ.

Зачет проводится в устной (письменной) форме, по билетам, составленным из вопросов, приведенных в паспорте зачета, позволяющих оценить показатели сформированности соответствующих компетенций

Кроме того, сформированность компетенций проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 4 семестре обязательным этапом текущей аттестации является контрольная работа. Требования к выполнению контрольной работы, состав и правила оценки сформулированы в паспорте контрольной работы.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенций ОПК.2, ПК.3/НИ, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер,

необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра автоматики
Кафедра вычислительной техники

Паспорт зачета

по дисциплине «Основы теории систем», 4 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-12, второй вопрос из диапазона вопросов 13 -20, третий вопрос выбирается из диапазона 21 - 30, четвертый вопрос выбирается из диапазона 31-40 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

На письменный ответ студентам выделяется 70 минут.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет ИСТР

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Основы теории систем»

1. Понятие модели (как мы описываем реальность). Модель как образ и прообраз. .
2. Понятие структуры и элемента.
3. Явление редуccionизма в системном исследовании. Процесс «сборки».
4. Основные этапы эмпирического исследования систем. Разбиение процесса решения проблемы на последовательность операций («этапов»).

Утверждаю: зав. кафедрой _____ должность, ФИО
(подпись)

(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет (тест) для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, в ответе допускает принципиальные ошибки, оценка составляет не более 50 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, допускает непринципиальные ошибки, например, вычислительные, суммарная оценка ответов на вопросы составляет от 50 до 72 баллов.
- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику

процессов, явлений, проводит анализ условий применимости моделей, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет от 73 до 86 баллов.

- Ответ на билет (тест) для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает модели решения, способен системно представить характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики при ответе на все вопросы билета, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет от 86 до 100 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 50 баллов (из 100 возможных).

Диапазон баллов рейтинга	Оценка ECTS	Оценка по 4-балльной шкале	
		Отлично	Зачтено
90-100	A+(99-100)	Отлично	Зачтено
	A(93-98)		
	A-(90-92)		
80-89	B+(88-89)	Хорошо	
	B(83-87)		
	B-(80-82)		
70-79	C+(78-79)	Удовлетворительно	
	C(73-77)		
	C-(70-72)		
60-69	D+(68-69)	Удовлетворительно	
	D(63-67)		
	D-(60-62)		
50-59	E (50-59)	Не удовлетворительно	Не зачтено
25-49	FX (25-49)		
0-24	F (0-24)		

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Для этого полученные баллы за зачет приводятся к диапазонам баллов за различные виды аттестации, указанные в рабочей программе.

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Основы теории систем»

1. Схема определения понятий. Характеристика понятия.
2. Понятие знака, таксона, архетипа.
3. Объекты системного исследования.
4. Понятие позиции исследователя в системном исследовании.
5. Понятие проблемы и возможных способов решения проблем. Субъективный и объективный аспекты проблемы.

6. Особенности контракта между клиентом и системным аналитиком (исследователем).
7. Предмет дисциплины. Подходы к изучению предмета.
8. Основные дисциплины системных исследований. Уровни организации методологических знаний при проведении системных исследований.
9. Понятие модели (как мы описываем реальность). Модель как образ и прообраз.
10. Анализ и синтез как способы построения моделей.
11. Методы моделирования.
12. Сборка модели контекста при проведении исследования.
13. Становление системных исследований (СИ). Понятие системности и системы.
14. Множественность определений системы.
15. Понятие связи.
16. Понятие структуры и элемента.
17. Классификации систем.
18. Статические и динамические характеристики систем, отражаемые в соответствующих моделях.
19. Элементарные динамические звенья
20. Практическое выделение (образование системы).
21. Состояние системы. Пространство состояний.
22. Устойчивость динамических систем.
23. Понятие цели. Трудности целеполагания.
24. Формирование критериев.
25. Закономерности взаимодействия части и целого.
26. Закономерности иерархической упорядоченности систем.
27. Энтропийные закономерности.
28. Системный подход и системный анализ.
29. Закономерности роста и развития.
30. Явление редуционизма в СИ. Процесс «сборки».
31. Специфика объектов системного анализа.
32. Организация, как объект системного анализа.
33. Типичные задачи системного анализа, решаемые специалистами в области информатики (информационных систем и технологий) и управления.
34. Понятие информации. Корпоративная информация и управление.
35. Классификация корпоративной информации.
36. Коммуникационные сети. Коммуникационные роли.
37. Проблема понимания целого при представлении организации как системы.
38. Специфика законов организации.
39. Основные этапы эмпирического исследования систем. Разбиение процесса решения проблемы на последовательность операций («этапов»).
40. Краткая характеристика основных этапов системного исследования.

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Основы теории систем», 4 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по теме "Системный анализ проблемной ситуации".

Выполняется письменно. Студентам предлагается один из двух методов решения проблемы: использование морфологического анализа и использование метода построения диаграммы "причина-результат" (диаграммы Исикава)

При выполнении контрольной работы студент может самостоятельно выбрать анализируемую проблему, но в этом случае он согласовывает ее на консультации с преподавателем. Рекомендуется брать проблему из той области деятельности, в которой у него есть опыт работы.

В контрольной работе может быть использован один из двух типов диаграмм причина-результат: "анализ разветвленности (детализации) процесса (основной вид диаграммы)" или "классификация производственного процесса".

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

- Контрольная работа считается **невыполненной**, если отсутствует анализ объекта, диагностические признаки не обоснованы, оценка составляет менее 50 баллов.
- Контрольная работа считается выполненной **на пороговом** уровне, если выполнена формально: анализ объекта выполнен без достаточной декомпозиции, диагностические признаки недостаточно обоснованы, оценка составляет от 50 до 72 баллов.
- Контрольная работа считается выполненной **на базовом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы, но не оптимизированы, оценка составляет от 73 до 86 баллов.
- Контрольная работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если анализ объекта выполнен в полном объеме, признаки и параметры диагностирования обоснованы и оптимизированы, оценка составляет от 87 до 100 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Пример вариантов контрольной работы

1. Организации студенческой научной конференции.
2. Неэффективность проведения делового совещания. Тема совещания выбирается студентом.
3. Неэффективность презентации продукта. Презентуемый продукт выбирается студентом.
4. Неудовлетворительная оценка на экзамене.