

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

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Системный анализ

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль:
Биотехнические и робототехнические системы

Курс: 3, семестр : 5

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	5
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	65
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	9
10	Самостоятельная работа, час.	79
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	РГЗ
12	Вид аттестации	ДЗ

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

ФГОС введен в действие приказом №216 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 08.04.2015 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ССОД, протокол заседания кафедры №2/1 от 20.06.2017

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

Утверждена на совете факультета автоматизации и вычислительной техники, протокол № 6 от 21.06.2017

Программу разработал:

профессор, д.т.н. Толстиков А. С.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Прохоренко Е. В.

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Прохоренко Е. В.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики; в части следующих результатов обучения:
у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств
Компетенция ФГОС: ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных; в части следующих результатов обучения:
з10. знать особенности представления результатов научных исследований
у3. уметь использовать современные методы теоретических исследований в научной деятельности
Компетенция ФГОС: ПК.1 способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений; в части следующих результатов обучения:
з1. знать методы системного анализа

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Системный анализ	
ПК.1.з1 знать методы системного анализа	
1.о типах моделей систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
2.об уровнях организации биологических систем	Лекции; Самостоятельная работа
3.об общих проблемах и перспективах развития методов и средств исследования биологических процессов и систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у1 уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	
4.основные понятия теории систем, системного анализа и принятия решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.з10 знать особенности представления результатов научных исследований	
5.подходы к изучению структуры и общих свойств биологических и биотехнических систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.1.у1 уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	
6.базовые математические методы, применяемые в системном анализе и теории принятия решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
7.разрабатывать методики системного анализа конкретных объектов с целью выявления информационных потоков для выработки рекомендаций по применению информационных технологий	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
8.системно планировать деятельность по созданию, внедрению и применению приборов для медико-биологических исследований, средств вычислительной техники в здравоохранении	Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК.5.у3 уметь использовать современные методы теоретических исследований в научной деятельности	
9.разрабатывать информационное обеспечение для автоматизированных систем управления здравоохранением	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 5			

Дидактическая единица: системный анализ и системный синтез; основные этапы системного анализа			
2. Основные методологические принципы системных представлений. Эволюция системных представлений. Классификация систем. Этапы системного анализа.	0	4	1, 2, 3, 4
8. Организация биотехнических систем, системный синтез при создании биотехнических систем	0	4	1, 2, 3, 4, 5
Дидактическая единица: системы-объекты и системы-процессы; классификация и описания систем			
1. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы. Системы малые, большие, простые, сложные и сверхсложные. Иерархичность систем.	0	4	1, 4, 5
Дидактическая единица: функциональные характеристики сложных систем			
3. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава. Понятие математической модели, иерархия математической модели	0	6	1, 3, 4, 5
Дидактическая единица: системные аспекты управления, системообразующий фактор; закон управления и алгоритм управления			
4. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление. Аfferентные и эfferентные связи. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления.	0	4	3, 4, 5, 6
Дидактическая единица: биологический организм с позиций системного анализа: принципы и уровни организации биологических систем, гомеостазис;			
5. Эволюционный аспект развития биосистемы. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация.	0	6	1, 2, 3, 5
Дидактическая единица: особенности биологического объекта как объекта исследований.			
6. Особенности структурной организации и функционирования биосистем. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма.	0	4	2, 4, 5, 7
Дидактическая единица: примеры функциональных систем гомеостатического типа			
7. Система внешнего дыхания. Система терморегуляции.	0	4	1, 2, 5

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 5				
Дидактическая единица: системный анализ и системный синтез; основные этапы системного анализа				
1. Математические основы имитационного моделирования. Основные принципы и методы построения моделей.	9	9	1, 3, 4, 5, 6	Создают модели, проводят их апробацию. Обсуждение результатов
2. Создание моделей биотехнических систем и их исследование.	9	9	1, 7, 8, 9	Разработка модели по индивидуальному заданию и ее прогонка на компьютерной системе

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 5				
1	РГЗ	6, 7, 8, 9	30	4
В качестве РГЗ - подготовка и обоснование модели биотехнической системы: Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 119, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179303				
2	Подготовка к занятиям	3, 7, 8, 9	9	0
Подготовка к практическим работам.: Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 119, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179303				
3	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4, 5, 6	40	5
Для получения зачета студент обязан знать ответы на вопросы, приведенные в ФОСе.: Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 119, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179303				

5. Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 5.1).

Таблица 5.1

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS.

Краткая информация о БРС приведена в табл. 6.1.

Таблица 6.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 5		
<i>Практические занятия:</i>	10	20
<i>РГЗ:</i>	20	40
<i>Зачет:</i>	20	40

В таблице 6.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	Результаты обучения	Формы контроля	
		Защита РГЗ	Зачет
ОПК.1	у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	+	+
ОПК.5	з10. знать особенности представления результатов научных исследований	+	+
	у3. уметь использовать современные методы теоретических исследований в научной деятельности	+	
ПК.1	з1. знать методы системного анализа	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

7. Литература

Основная литература

1. Вентцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. - М., 2007. - 206, [2] с. : ил.
2. Антонов А. В. Системный анализ : [учебник для вузов по направлению "Информатика и вычислительная техника" и специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления"] / А. В. Антонов. - М., 2008. - 452, [1] с. : ил.
3. Кориков А. М. Теория систем и системный анализ : [учебное пособие для вузов по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям] / А. М. Кориков, С. Н. Павлов ; Федер. агентство по образованию, Том. гос. ун-т систем упр. и радиоэлектроники. - Томск, 2008. - 263 с. : ил.
4. Качала В. В. Основы теории систем и системного анализа : [учебное пособие для вузов по специальности "Прикладная информатика (по областям)"] / В. В. Качала. - М., 2007. - 214 с. : ил.

Дополнительная литература

1. Гаскаров Д. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов по специальности "Информационные системы в технике и технологиях" / Д. В. Гаскаров. - М., 2003. - 431 с. : ил.
2. Перегудов Ф. И. Основы системного анализа : Учебник. - Томск, 1997. - 396 с. : ил.
3. Симанков В. С. Системный анализ и современные информационные технологии в медицинских системах / В. С. Симанков, А. А. Халафян. – СПб. : Бином, 2009. – 361 с.
4. Попечителев Е. П. Системный анализ медико-биологических исследований / Е. П. Попечителев. – Саратов : Научная книга, 2009. – 368с.
5. Хачатурова С. . Математические методы системного анализа : учебное пособие / С. М. Хачатурова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2004. - 123 с. : ил.. - Режим доступа: http://www.ciu.nstu.ru/fulltext/textbooks/2004/2004_hachat.rar

Интернет-ресурсы

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

5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Балаганский И. А. Прикладной системный анализ : учебное пособие / И. А. Балаганский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 119, [1] с. : ил., табл. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179303

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Microsoft Windows

2 Microsoft Office

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Лекционные занятия
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Практические занятия

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

Кафедра систем сбора и обработки данных
Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматизированных систем управления

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ ____ г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии

Факультет автоматики и вычислительной техники

Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Тема	Код формируемой компетенции	Знания/умения	Контролирующее мероприятие (экзамен, зачет, курсовой проект и т.п.)
Математические основы имитационного моделирования. Основные принципы и методы построения моделей.	ОПК.1; ОПК.5; ПК.1;	з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	РГЗ
Организация биотехнических систем, системный синтез при создании биотехнических систем		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы. Системы малые, большие, простые, сложные и сверхсложные. Иерархичность систем.		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава. Понятие математической модели, иерархия математической модели		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление. Аfferентные и эfferентные связи. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления.		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Особенности структурной организации и функционирования биосистем. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма.		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Создание моделей биотехнических систем и их исследование.		з1. знать методы системного анализа у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств у3. уметь использовать современные методы теоретических исследований в научной деятельности	РГЗ
Основные методологические принципы системных представлений. Эволюция системных представлений. Классификация систем. Этапы системного анализа.	ОПК.1; ПК.1;	з1. знать методы системного анализа у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Зачет
Эволюционный аспект развития биосистемы. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация.	ОПК.5; ПК.1;	з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований	Зачет
Система внешнего дыхания. Система терморегуляции.		з1. знать методы системного анализа з10. знать особенности представления результатов научных исследований	Зачет

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

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н., доцент И.Л. Рева

“ ” Г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Системный анализ

Образовательная программа: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, профиль: Биотехнические и робототехнические системы

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Системный анализ 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.1 способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	у1. уметь использовать элементы математической логики для построения суждений и их доказательств	Математические основы имитационного моделирования. Основные принципы и методы построения моделей. Организация биотехнических систем, системный синтез при создании биотехнических систем Основные методологические принципы системных представлений. Эволюция системных представлений. Классификация систем. Этапы системного анализа. Особенности структурной организации и функционирования биосистем. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы. Системы малые, большие, простые, сложные и сверхсложные. Иерархичность систем. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление. Афферентные и эфферентные связи. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления. Создание моделей биотехнических систем и их исследование. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава. Понятие математической модели, иерархия математической модели	РГЗ	Зачет
ОПК.5 способность использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных	з10. знать особенности представления результатов научных исследований	Математические основы имитационного моделирования. Основные принципы и методы построения моделей. Организация биотехнических	РГЗ	Зачет

данных		систем, системный синтез при создании биотехнических систем Особенности структурной организации и функционирования биосистем. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы. Системы малые, большие, простые, сложные и сверхсложные. Иерархичность систем. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление. Аfferentные и эfferentные связи. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления. Система внешнего дыхания. Система терморегуляции. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава. Понятие математической модели, иерархия математической модели Эволюционный аспект развития биосистемы. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация.		
ОПК.5	у3. уметь использовать современные методы теоретических исследований в научной деятельности	Создание моделей биотехнических систем и их исследование.	РГЗ	
ПК.1/НИ способность выполнять эксперименты и интерпретировать результаты по проверке корректности и эффективности решений	з1. знать методы системного анализа	Математические основы имитационного моделирования. Основные принципы и методы построения моделей. Организация биотехнических систем, системный синтез при создании биотехнических систем Основные методологические принципы системных представлений. Эволюция системных представлений. Классификация систем. Этапы системного анализа. Особенности структурной организации и функционирования биосистем. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней.	РГЗ	Зачет

		Информационный и энергетический обмен внутри организма. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы. Системы малые, большие, простые, сложные и сверхсложные. Иерархичность систем. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление. Афферентные и эфферентные связи. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления. Система внешнего дыхания. Система терморегуляции. Создание моделей биотехнических систем и их исследование. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава. Понятие математической модели, иерархия математической модели Эволюционный аспект развития биосистемы. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация.		
--	--	---	--	--

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 5 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.1, ОПК.5, ПК.1/НИ.

Зачет проводится в форме письменного тестирования, варианты теста составляются 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 5 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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.1, ОПК.5, ПК.1/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.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы

по дисциплине *Системный анализ*
(наименование дисциплины)

В качестве расчетно-графической работы студенту предлагается составить описание биотехнической системы (по выбору- согласовав с преподавателем) или описание функциональной системы организма. Оформить в виде реферата.

Критерии оценки

- Задание считается выполненным на **пороговом уровне**, если студент дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 50 - 73 балла.
- Задание считается выполненным на **базовом уровне**, если студент формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 74 – 86 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом уровне**, если студент проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 87 - 100 баллов.

Составитель _____ В.Л. Полубинский
(подпись)

«___» _____ 20 ____ г.

Вопросы к зачету
По дисциплине *Системный анализ*

1. Основные методологические принципы системных представлений
2. Эволюция системных представлений
3. Классификация систем. Этапы системного анализа
4. Организация биотехнических систем. Системный синтез при создании биотехнических систем
5. Математические основы имитационного моделирования
6. Основные принципы и методы построения моделей
7. Создание моделей биотехнических систем и их исследование
8. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы
9. Системы малые, большие, простые, сложные, сверхсложные
10. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава
11. Понятие математической модели, иерархия математической модели
12. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление
13. Аfferентные и эfferентные связи
14. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления
15. Эволюционный аспект развития биосистемы
16. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация
17. Особенности структурной организации и функционирования биосистем
18. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма
19. Система внешнего дыхания
20. Система терморегуляции

Составитель _____ В.Л. Полубинский
(подпись)

«___» _____ 20__ г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра систем сбора и обработки данных

Паспорт зачета

по дисциплине «Системный анализ», 5 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: первый вопрос выбирается из диапазона вопросов 1-10, второй вопрос из диапазона вопросов 11-20 (список вопросов приведен ниже). В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № _____

к зачету по дисциплине «Системный анализ»

1. Основные методологические принципы системных представлений.
2. Система внешнего дыхания

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

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе не дает четкий ответ ни на один вопрос. Оценка составляет 0-19 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом уровне**, если студент дает ответ на оба вопроса, но есть некоторые неточности. Оценка составляет 20-27 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом уровне**, если студент дает ответ на один вопрос полностью, во втором есть некоторые недочеты. Оценка составляет 28-35 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом уровне**, если студент

дает полный ответ на оба вопроса. Оценка составляет 36-40 баллов

3. Шкала оценки

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

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

4. Вопросы к зачету по дисциплине «Системный анализ»

1. Основные методологические принципы системных представлений
2. Эволюция системных представлений
3. Классификация систем. Этапы системного анализа
4. Организация биотехнических систем. Системный синтез при создании биотехнических систем
5. Математические основы имитационного моделирования
6. Основные принципы и методы построения моделей
7. Создание моделей биотехнических систем и их исследование
8. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы
9. Системы малые, большие, простые, сложные, сверхсложные
10. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состав
11. Понятие математической модели, иерархия математической модели
12. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление
13. Афферентные и эфферентные связи
14. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления
15. Эволюционный аспект развития биосистемы
16. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация
17. Особенности структурной организации и функционирования биосистем
18. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма
19. Система внешнего дыхания
20. Система терморегуляции

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Системный анализ», 5 семестр

1. Методика оценки

В качестве расчетно-графической работы студенту предлагается составить описание биотехнической системы (по выбору, согласовав с преподавателем) или описание функциональной системы организма. Оформить в виде реферата.

2. Критерии оценки

- Задание считается выполненным на **пороговом уровне**, если студент дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, оценка составляет 20 - 27 балла.
- Задание считается выполненным на **базовом уровне**, если студент формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, оценка составляет 28 – 35 баллов.
- Задание считается выполненным на **продвинутом уровне**, если студент проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, оценка составляет 36 - 40 баллов.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

1. Основные методологические принципы системных представлений
2. Эволюция системных представлений
3. Классификация систем. Этапы системного анализа
4. Организация биотехнических систем. Системный синтез при создании биотехнических систем
5. Математические основы имитационного моделирования
6. Основные принципы и методы построения моделей
7. Создание моделей биотехнических систем и их исследование

8. Понятие системы. Системы-объекты и системы-процессы
9. Системы малые, большие, простые, сложные, сверхсложные
10. Функциональное описание, морфологическое описание, информационное описание. Характеристики элементного состава
11. Понятие математической модели, иерархия математической модели
12. Развитие системы в процессе управления. Внешнее и внутреннее управление
13. Аfferентные и эfferентные связи
14. Целевая функция системы, закон управления и алгоритм управления
15. Эволюционный аспект развития биосистемы
16. Концепция гомеостазиса. Теория функциональной системы организма. Адаптация
17. Особенности структурной организации и функционирования биосистем
18. Иерархическая организация подсистем и последовательность уровней. Информационный и энергетический обмен внутри организма
19. Система внешнего дыхания
20. Система терморегуляции