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

Кафедра автоматизированных систем управления
Кафедра вычислительной техники
Кафедра автоматики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН АВТФ
к.т.н. Рева И. Л.
“___ ”_____ _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Теоретическая информатика

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Сетевые информационные технологии

Курс: 1, семестр : 2

Факультет автоматики и вычислительной техники,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	61
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	0
6	Лабораторные занятия, час.	36
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	18
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	5
10	Самостоятельная работа, час.	47
11	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ, подготовка к контрольной работе)	контр.
12	Вид аттестации	ДЗ

Новосибирск 2017

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

ФГОС введен в действие приказом №5 от 12.01.2016 г. , дата утверждения: 09.02.2016 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, вариативная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АСУ, протокол заседания кафедры №7 от 20.06.2017
ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017
АВТ, протокол заседания кафедры №10/1 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

доцент, к.т.н. Ганелина Н. Д.

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Гриф М. Г.
доцент, к.т.н. Якименко А. А.
доцент, д.т.н. Жмудь В. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Гриф М. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

***Компетенция ФГОС*: ОПК.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; *в части следующих результатов обучения*:**
з7. знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой
у7. уметь использовать методы и приемы формализации задач
***Компетенция НГТУ*: ПК.10.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"; *в части следующих результатов обучения*:**
з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов
***Компетенция НГТУ*: ПК.9.В/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности; *в части следующих результатов обучения*:**
з5. знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
Теоретическая информатика	
ОПК.5.з7 знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой	
1.знает основы построения и архитектуры ЭВМ	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
2.знает основные концепции, принципы, связанные с информатикой	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
3.знает основы интернет-технологий	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.5.у7 уметь использовать методы и приемы формализации задач	
4.уметь использовать методы и приемы формализации задач	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК.10.В/ПК.з3 знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	
5.знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	Лекции; Самостоятельная работа
ПК.9.В/НИ.з5 знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза	
6.знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения
Семестр: 2			
Дидактическая единица: Теоретическая информатика как наука			
1. Основные понятия	0	2	2, 5
Дидактическая единица: Информация			

2. Меры информации. Представление информации. Качество и ценность информации	0	2	2
Дидактическая единица: Передача информации			
3. Передача сигнала. Теоремы Шеннона.	0	2	2, 5
Дидактическая единица: Кодирование информации			
4. Шифры. Кодирование	0	2	1, 2, 3
Дидактическая единица: Конечные автоматы			
5. Теория конечных автоматов	0	2	2
Дидактическая единица: Теория алгоритмов			
6. Алгоритмы. Способы описания алгоритмов. Свойства алгоритмов. Сложность алгоритма	0	2	2
Дидактическая единица: Модели и объекты			
7. Виды объектов и моделей. Свойства моделей. Ирнформационные модели. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Системный подход	0	4	2, 6
Дидактическая единица: Программирование			
8. Парадигмы программирования. Жизненный цикл ПО. ООП. Разработка интерфейса.	0	2	2, 3

Таблица 3.2

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Кодирование информации				
2. Кодирование	6	10	1, 2, 4	Студент учится применять полученные знания на практике. Подбирает способ кодирования и декодирования в соответствии с заданием.
Дидактическая единица: Модели и объекты				
5. Моделирование. Описание бизнес-процессов. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Графическая среда программирования	8	18	2, 3, 4, 6	Студент учится применять полученные знания на практике. Строит простые модели в разных нотациях. Знакомится с возможностями программных пакетов.
Дидактическая единица: Эвристики				
6. Бионические методы в оптимизационных задачах	4	8	2	Студент учится применять полученные знания на практике

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 2				
Дидактическая единица: Теоретическая информатика как наука				
1. История развития информатики и ВТ	0	1	1, 2, 3, 5, 6	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы

Дидактическая единица: Машина Тьюринга				
2. Машина Поста	0	1	2	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы
Дидактическая единица: Модели и объекты				
3. Виды и свойства моделей	0	1	2, 3, 5, 6	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы
Дидактическая единица: Искусственный интеллект				
4. Искусственный интеллект. Робототехника. Перспективы развития компьютерной техники	0	2	1, 2, 3	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы
Дидактическая единица: Современные прикладные информационные технологии				
5. Прикладные информационные технологии	0	8	2, 3	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы
Дидактическая единица: Эвристики				
6. Эвристические алгоритмы. Эволюционное моделирование	0	2	2	Студент самостоятельно изучает публикации и рекомендованные материалы

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	1, 2, 4	2	1
: Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	1, 2, 3, 4	4	0
: Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана. Мамонова В. Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / В. Г. Мамонова, Н. Д. Ганелина, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 40, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174847 Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана. Мамонова В. Г. Управление процессами. Ч. 1 : учебное пособие / В. Г. Мамонова, И. Н. Томилов, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 94, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202714 Цой Е. Б. Моделирование и управление в экономике [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Б. Цой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164372. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	1, 2, 3	8	1

Подготовка докладов: Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана. Мамонова В. Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / В. Г. Мамонова, Н. Д. Ганелина, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 40, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174847 Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана. Мамонова В. Г. Управление процессами. Ч. 1 : учебное пособие / В. Г. Мамонова, И. Н. Томилов, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 94, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202714			
4	Подготовка к аттестации	1, 2, 3, 4	18	3
: Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана.				
5	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3, 5, 6	15	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана.				

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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	e-mail; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Кейс-стади	ОПК.5;
Формируемые умения: з7. знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой; у7. уметь использовать методы и приемы формализации задач		
Краткое описание применения: Студенты строят модель процесса в изучаемой нотации, определяют информационные потоки, стадии процесса, исполнителетей, параметры задач, анализируют полученные результаты.		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана."		

2	Проблемный метод	ОПК.5;
Формируемые умения: з7. знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой		
Краткое описание применения: Студенты используют предложенные алгоритмы решения поставленной задачи, интерпретируют полученные результаты.		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана."		

6. Правила аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять 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: 2		
Лабораторная:	30	60
Контрольные работы:	10	20
Зачет:	10	20

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

Таблица 6.2

Коды компетенций ФГОС	**Результаты обучения**	**Формы контроля**	
		Контр. раб.	**Зачет**
ОПК.5	з7. знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой	+	+
	у7. уметь использовать методы и приемы формализации задач		+
	ПК.10.В/ПК з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов		+
	ПК.9.В/НИ з5. знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза		+

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

7. Литература

Основная литература

1. Орлов С. А. Организация ЭВМ и систем : [учебник для вузов] / С. А. Орлов, Б. Я. Цилькер. - СПб. [и др.], 2011. - 686 с. : ил., табл.

2. Андрейчиков А. В. Интеллектуальные информационные системы : учебник для вузов по специальности "Прикладная информатика в экономике" / А. В. Андрейчиков, О. Н. Андрейчикова. - М., 2006. - 422, [1] с. : ил.

3. Теоретические основы информатики : [учебное пособие для вузов по специальности "Информатика"] / [В. Л. Матросов и др.]. - М., 2009. - 344, [1] с. : ил., табл.

4. Таненбаум Э. С. Современные операционные системы. Классика computer science / Э. С. Таненбаум. - СПб, 2011

5. Акулов О. А. Информатика: базовый курс : учебник [для студентов вузов, бакалавров, магистров, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника"] / О. А. Акулов, Н. В. Медведев. - Москва, 2008. - 574 с. : ил., табл.

6. Новожилов О. П. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие для бакалавров / О. П. Новожилов. - Москва, 2012. - 527 с. : ил., табл.

7. Губарев В. В. Введение в теоретическую информатику. Ч. 1 : учебное пособие / В. В. Губарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 418, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000203069

8. Губарев В. В. Информатика: фрагменты истории : [учебное пособие] / В. В. Губарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 179 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000081343. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

9. Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум ; [пер. с англ. Ю. Гороховский, Д. Шинтяков]. - Санкт-Петербург [и др.], 2010. - 843 с. : ил. + 1 CD-ROM.. - Парал. тит. л. англ..

Дополнительная литература

1. Орлова И. В. Экономико-математические методы и модели: компьютерное моделирование : учебное пособие / И. В. Орлова, В. А. Половников. - М., 2009. - 363, [1] с. : ил., табл.

2. Губарев В. В. Информатика в рисунках и таблицах : (Фрагменты системного путеводителя по концептуальным основам) : [учебное пособие для 1-5 курсов АВТФ и ИДО] / В. В. Губарев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2002. - 155 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023367

3. Цой Е. Б. Моделирование и управление в экономике [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Е. Б. Цой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000164372. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Bizagi [Electronic resource] : software platform of Business Process Management (BPM). - Bizagi, 2016. - Mode of access: http://www.bizagi.com/. - Title from screen.

2. ЭБС НГТУ : http://elibrary.nstu.ru/

3. AnyLogic : многоподходное имитационное моделирование [Электронный ресурс] : единственный инструмент, который объединяет системную динамику, агентное и дискретно-событийное моделирование : сайт. – Режим доступа: http://www.anylogic.ru/. – Загл. с экрана.

4. ЭБС «Издательство Лань» : https://e.lanbook.com/

5. ЭБС IPRbooks : http://www.iprbookshop.ru/

6. ЭБС "Znanium.com" : http://znanium.com/

7. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Маркова В. П. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. П. Маркова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000160449. - Загл. с экрана.

2. Мамонова В. Г. Моделирование бизнес-процессов : учебное пособие / В. Г. Мамонова, Н. Д. Ганелина, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 40, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174847

3. Мамонова В. Г. Управление процессами. Ч. 1 : учебное пособие / В. Г. Мамонова, И. Н. Томилов, Н. В. Мамонова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 94, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202714

4. Ганелина Н. Д. Теоретическая информатика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Н. Д. Ганелина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235369. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

1 Office

2 Denwer

3 Visual Studio

4 Инструментальные средства машинного анализа (ИСМА)

5 AnyLogic PLE

6 LabVIEW

9. Материально-техническое обеспечение

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Комплект оборудования мультимедийной аудитории №1	Оборудование для проведения лекционных занятий
2	Компьютерный класс	Для учебных целей. Проведение лабораторных работ и практических занятий

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

Кафедра автоматизированных систем управления

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретическая информатика

Образовательная программа: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, профиль: Сетевые информационные технологии

Новосибирск 2017

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

Обобщенная структура фонда оценочных средств по **дисциплине «**Теоретическая информатика» приведена в Таблице 1.

Таблица 1.

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.5 способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	з7. знать основные концепции, принципы, связанные с информатикой	Алгоритмы. Способы описания алгоритмов. Свойства алгоритмов. Сложность алгоритма. Виды объектов и моделей. Свойства моделей. Информационные модели. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Системный подход. Искусственный интеллект. Робототехника. Перспективы развития компьютерной техники. История развития информатики и ВТ. Кодирование. Машина Поста. Меры информации. Представление информации. Качество и ценность информации. Моделирование. Описание бизнес-процессов. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Графическая среда программирования. Основные понятия Парадигмы программирования. Жизненный цикл ПО. ООП. Разработка интерфейса. Передача сигнала. Теоремы Шеннона. Прикладные информационные технологии Теория конечных автоматов Шифры. Кодирование.	Контрольная работа. Задачи по темам: количество информации; конечные автоматы; машина Тьюринга; нотации описания бизнес-процессов; имитационное моделирование.	Зачет. Вопросы 1-20.
ОПК.5	у7. уметь использовать методы и приемы формализации задач	Кодирование. Моделирование. Описание бизнес-процессов. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Графическая среда программирования.	Контрольная работа. Задачи по темам: имитационное моделирование; описание бизнес-процессов.	Зачет. Вопросы 8, 13-16.
ПК.10.В/ПК готовность к разработке моделей компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов "человек - электронно-вычислительная машина"	з3. знать теоретические основы архитектурной и системотехнической организации вычислительных сетей, построения сетевых протоколов	Основные понятия Передача сигнала. Теоремы Шеннона.		Зачет. Вопросы 1-8.

ПК.9.В/НИ готовность обосновывать принимаемые проектные решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности	з5. знать теоретические основы и закономерности построения и функционирования систем, методологические принципы их анализа и синтеза	Виды объектов и моделей. Свойства моделей. Ирнформационные модели. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Системный подход Моделирование. Описание бизнес-процессов. Структурное моделирование. Имитационное моделирование. Графическая среда программирования		Зачет. Вопросы 13-16.

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в 2 семестре - в форме дифференцированного зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.5, ПК.10.В/ПК, ПК.9.В/НИ.

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. В случае возникновения дополнительных вопросов или неясного ответа студент дает пояснения, отвечает на вопросы. Билет включает 4 задания (2 теоретических вопроса и две задачи), направленные на проверку сформированности определенных компетенций.

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

В 2 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.5, ПК.10.В/ПК, ПК.9.В/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

Паспорт зачета

по дисциплине «Теоретическая информатика», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: два теоретических вопроса и две задачи выбираются случайным образом из общего списка вопросов и задач (список вопросов приведен ниже) таким образом, чтобы все четыре задания были из разных разделов. Если ответ непонятен или нуждается в пояснениях, преподаватель задает уточняющие вопросы. Время на выполнение заданий составляет 2 ак. часа: все студенты одной группы выполняют задания одновременно в течение одной пары; уточняющие вопросы преподаватель задает после проверки работ.

Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Факультет АВТФ

Билет № 3
к зачету по дисциплине «Теоретическая информатика»

---

1. Вопрос 1. Меры количества информации.
2. Вопрос 2. Методология RUP.
3. Задача 1. Комитет, состоящий из трех человек, включая председателя, выносит решение большинством голосов, однако решение не может быть принято, если за него не проголосовал председатель. Голосование «за» производится поворотом ручки, замыкающей контакт, и в случае принятия решения зажигается лампочка. Постройте таблицу истинности и простейшую схему такой цепи.
4. Задача 2. Построить конечный автомат, моделирующий движение автоматической тележки (доступно движение вперед, назад, вправо, влево).

Утверждаю: зав. кафедрой_____должность, ФИО
(подпись)
(дата)

2. Критерии оценки

- Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе на вопросы не дает определений основных понятий, не способен показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 11 баллов.
- Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом** уровне, если студент при ответе на вопросы дает определение основных понятий, может показать причинно-следственные связи явлений, при решении задачи допускает непринципиальные

ошибки, например, вычислительные, оценка составляет 11 баллов.

- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **базовом** уровне, если студент при ответе на вопросы формулирует основные понятия, законы, дает характеристику процессов, явлений, проводит анализ причин, условий, может представить качественные характеристики процессов, не допускает ошибок при решении задачи, дает пояснения и исправляет обнаруженные неточности, оценка составляет 12-17 баллов.
- Ответ на билет для зачета билет засчитывается на **продвинутом** уровне, если студент при ответе на вопросы проводит сравнительный анализ подходов, проводит комплексный анализ, выявляет проблемы, предлагает механизмы решения, способен представить количественные характеристики определенных процессов, приводит конкретные примеры из практики, не допускает ошибок и способен обосновать выбор метода решения задачи, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет не менее 11 баллов (из 20 возможных). Баллы за зачет суммируются с баллами, набранными в течение семестра. В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Студент допускается к зачету, если в течение семестра он набрал не менее 41 балла.

4. **Вопросы к** зачету **по дисциплине «**Теоретическая информатика**»**

1. Дисциплины «Информатика» и «Теоретическая информатика»: цели, задачи, область и предмет исследования. Основные определения.
2. История развития информатики и ВТ.
3. Информация. Меры количества информации, объем, ценность. Качество информации. Формула Шеннона. Формула Хартли. Коэффициент содержательности. Избыточность алфавита.
4. Сбор и хранение информации. Представление информации (в т.ч. символьной и графической) в ЭВМ. Основные арифметические действия.
5. Системы счисления.
6. Основы алгебры логики. Основные логические операторы. Таблица истинности. Правила преобразования выражений.
7. Основы схемотехники. Логические схемы. Переключательнные схемы. Триггер. Регистр. Принципы и структура фон Неймана. Структура ПЛК.
8. Передача информации. Каналы связи. Теоремы Шеннона для каналов связи. Помехоустойчивое кодирование. Декодирование. Методы сжатия. Простейшие виды кодов (по л/р). Коды Шеннона-Фано, Хэмминга, Хаффмана. md5.
9. Теория автоматов. Задачи, методы. Конечные автоматы (КА). Виды конечных автоматов. Описание КА.
10. Понятие алгоритма. Основные свойства и формы представления алгоритмов. Представление алгоритма решения задачи в ЭВМ.
11. Машина Тьюринга. Машина Поста. Абстрактные алгоритмические системы.
12. Теория сложности и вычислимости. Временная сложность алгоритма. NP-трудные задачи. Точные и эвристические алгоритмы. Свойства эвристических алгоритмов.
13. Основы системного анализа. Системный подход. Дерево целей.
14. Основы моделирования. Объекты и модели. Основы классификации, свойства, требования к моделям. Виды моделей.

15. Моделирование бизнес-процессов. Нотации IDEF0, IDEF3, DFD, BPMN. Диаграммы UML. Сценарии в Bizagi Modeler.
16. Имитационное моделирование. Дискретно-событийное моделирование в AnyLogic. Управление ресурсами в AnyLogic. Системы массового обслуживания в AnyLogic.
17. Теория программирования. Языки программирования. Технология программирования. Модели создания ПО. Жизненный цикл ПО. Структурное программирование, объектно-ориентированный подход. Разработка интерфейсов. Разработка и внедрение ИТ на предприятии. Методологии разработки ИС (agile, RUP, RAD, scrum, XP и др.). Стандарты на разработку ИС. Системное, инструментальное, прикладное ПО. Корпоративные ИС.
18. Искусственный интеллект: основные понятия, определения. Экспертные системы. Машинный перевод, синтез речи. Нейрокомпьютерные системы. Робототехника. Аватары. Распределенный искусственный интеллект и многоагентные системы.
19. Основы информационной безопасности. Виды угроз. Оценка рисков.
20. Тенденции развития ИС и ВТ. Квантовые компьютеры. Суперкомпьютеры.

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

Паспорт контрольной работы

по дисциплине «Теоретическая информатика», 2 семестр

1. Методика оценки

Контрольная работа проводится по темам: конечные автоматы; машина Тьюринга; меры количества информации; имитационное моделирование; нотации описания бизнес-процессов. Контрольная работа включает 4 задания. Выполняется письменно. В задачах, где требуется проводить расчеты, студенту необходимо привести формулы и дать пояснения. В задачах, где необходимо найти ошибки в модели, студент может либо перечислить их, либо нарисовать модель с исправленными ошибками.

2. Критерии оценки

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

Контрольная работа считается **невыполненной,** если студент не решил задачи, либо использовать принципиально неверный подход к решению задачи. Оценка составляет **менее 11** баллов.

Работа выполнена на **пороговом** уровне, если студент использовал правильный подход к решению задач, некоторые задачи не решил или решил не полностью, но не допустил грубых ошибок. Оценка составляет **11** баллов.

Работа выполнена на **базовом** уровне, если студент решил большую часть задач, допустил незначительные ошибки, например, вычислительные. В задачах, где необходимо найти и исправить ошибки в модели, - обнаружил критические ошибки и внес соответствующие исправления. Оценка составляет **12-17** баллов.

Работа считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все задачи решены правильно, без замечаний, решение содержит все необходимые пояснения, постеронные модели - описания; студент не только выбрал правильный подход к решению, но и смог предложить возможные пути решения. Оценка составляет **18-20** баллов.

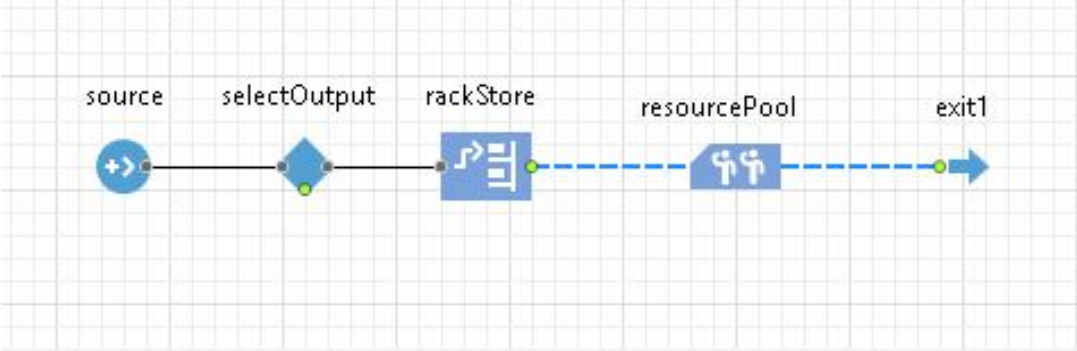
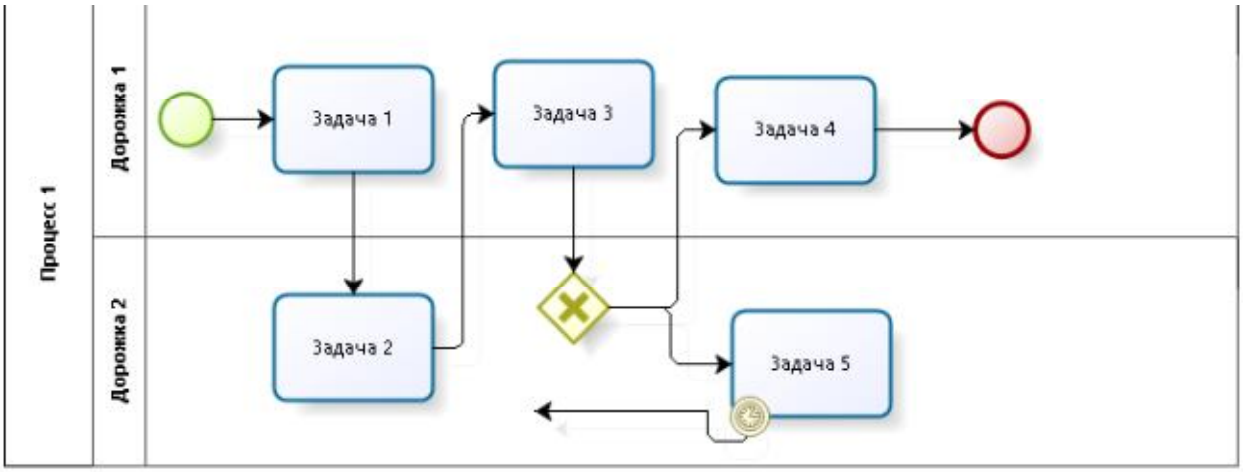
3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за контрольную работу учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины. Максимальное количество баллов за успешно выполненную контрольную работу – 20. Баллы учитываются в общей сумме без коэффициентов.

4. Пример варианта контрольной работы

Контрольная работа. Вариант 8.

1. Разрешение монитора 800x600, число цветов – 16. Какой объем видеопамяти нужен для хранения 4 страниц изображения?
2. Построить конечный автомат, моделирующий движение автоматической тележки (доступно движение вперед, назад, вправо, влево).
3. Кратко опишите блоки, использованные в модели (на рис.). Если в модели есть ошибки – укажите и нарисуйте правильный вариант.



4. Определить нотацию описания БП, уровень декомпозиции, внести исправления, если имеются ошибки.