

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

Кафедра вычислительной техники

“УТВЕРЖДАЮ”

ДЕКАН АВТФ

к.т.н. Рева И. Л.

“ ____ ” _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Банки данных и знаний

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

Курс: 4, семестр : 7

Факультет автоматике и вычислительной техники,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	45
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	18
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	Аттестация, час.	2
9	Консультации, час.	7
10	Самостоятельная работа, час.	63
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): 09.03.04 Программная инженерия

ФГОС введен в действие приказом №229 от 12.03.2015 г. , дата утверждения: 01.04.2015 г.

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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 09.03.04 Программная инженерия

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВТ, протокол заседания кафедры №6 от 20.06.2017

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

Программу разработал:

старший преподаватель, Новицкая Ю. В.

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Якименко А. А.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Романов Е. Л.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий; в части следующих результатов обучения:
з9. знать базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения
Компетенция ФГОС: ПК.1 готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения; в части следующих результатов обучения:
з9. знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных
у3. уметь проектировать и создавать банки данных и знаний.

2. Требования НГТУ к результатам освоения дисциплины

Таблица 2.1

Результаты изучения дисциплины по уровням освоения (иметь представление, знать, уметь, владеть)	Формы организации занятий
<i>Банки данных и знаний</i>	
ПК.1.з9 знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	
1.знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК.1.у3 уметь проектировать и создавать банки данных и знаний.	
2.уметь проектировать и создавать банки данных и знаний.	Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ОПК.4.з9 знать базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения	
3.знать базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения	Практические занятия; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура учебной дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Модели данных.				
13. Проектирование банка данных.	0	9	2	Проектирует банк данных, оценивает полученные результаты, оформляет отчет.
Дидактическая единица: Проектирование баз знаний.				
14. Проектирование базы знаний.	0	9	2	Проектирует и реализует базу знаний, оценивает полученный результат, оформляет отчет.

Таблица 3.2

Темы практических занятий	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Основы построения банков данных и знаний.				

1. Информация, данные, знания.	0	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
2. Банк данных как автоматизированная информационная система.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
3. Архитектура банка данных и банка знаний.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
Дидактическая единица: Модели данных.				
4. Понятие модели данных.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
5. Виды моделей данных.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
Дидактическая единица: Модели представления знаний.				
6. Семантические сети и фреймы.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
7. Представление знаний с помощью логики предикатов. Системы продукций.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
Дидактическая единица: Проектирование баз знаний.				
8. Этапы и методы проектирования баз знаний.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.
9. Системы управления базами знаний.	1	2	1, 2, 3	Решает поставленные задачи, задает вопросы, отвечает на вопросы преподавателя.

Таблица 3.3

Темы для самостоятельного изучения	Активные формы, час.	Часы	Ссылки на результаты обучения	Учебная деятельность
Семестр: 7				
Дидактическая единица: Модели данных.				
10. Модели данных.	0	15	1, 2, 3	Изучает теоретический материал, готовится к практическим занятиям, выполняет расчетно-графическое задание, готовится к диф.зачету.
Дидактическая единица: Модели представления знаний.				
11. Модели представления знаний.	0	15	1, 2, 3	Изучает теоретический материал, готовится к практическим занятиям, выполняет расчетно-графическое задание, готовится к диф.зачету.
Дидактическая единица: Проектирование баз знаний.				

12. Проектирование баз знаний.	0	23	1, 2, 3	Изучает теоретический материал, готовится к практическим занятиям, выполняет расчетно-графическое задание, готовится к диф.зачету.
--------------------------------	---	----	---------	--

4. Самостоятельная работа обучающегося

№	Виды самостоятельной работы	Ссылки на результаты обучения	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	РГЗ	1, 2, 3	10	4
Задание на РГЗ выдается на первом практическом занятии.: Анисимов В. А. Информационное обеспечение, базы и банки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. А. Анисимов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157017 . - Загл. с экрана.				
2	Самостоятельное изучение теоретического материала	1, 2, 3	56	3
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.3 : Анисимов В. А. Информационное обеспечение, базы и банки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. А. Анисимов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157017 . - 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; Личный типовой сайт
Консультирование	e-mail; Личный типовой сайт
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт; ЭБС

Таблица 5.2

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение задач, решаемых на практических занятиях.	

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: 7		
Лабораторная №1: Проектирование банка данных.	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Структуры и обработка данных : методические указания к лабораторным работам по курсу "Базы и банки данных" для студентов 3 курса факультета автоматизации и вычислительной техники (специальность 2202) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Астапчук, В. Б. Панова]. - Новосибирск, 1996. - 20, [1] с. : ил."		
Лабораторная №2: Проектирование базы знаний.	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Структуры и обработка данных : методические указания к лабораторным работам по курсу "Базы и банки данных" для студентов 3 курса факультета автоматизации и вычислительной техники (специальность 2202) дневного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: В. А. Астапчук, В. Б. Панова]. - Новосибирск, 1996. - 20, [1] с. : ил."		
РГЗ:	10	20
Зачет:	20	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

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 ЛР	Защита РГЗ	Зачет
ОПК.4	з9. знать базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения		+	+
ПК.1	з9. знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных		+	+
	у3. уметь проектировать и создавать банки данных и знаний.	+	+	+

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

7. Литература

Основная литература

1. Яковина И. Н. Системы искусственного интеллекта. Модуль "Модели и методы извлечения знаний" : конспект лекций / И. Н. Яковина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 52, [1] с. : ил. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000213957
2. Кузовкин А. В. Управление данными : учебник / А. В. Кузовкин, А. А. Цыганов, Б. А. Шукин. - Москва, 2010. - 254, [1] с. : ил., табл.
3. Кузнецов С. Д. Основы баз данных : учебное пособие / С. Д. Кузнецов. - М., 2007. - 484 с. : ил.
4. Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. И. Грекул, Г. Н. Денищенко, Н. Л. Коровкина. - М., 2008. - 299 с.

Дополнительная литература

1. Овчаров Л. А. Автоматизированные банки данных / Л. А. Овчаров. - М., 1982. - 262 с. : ил.
2. Четвериков В. Н. Базы и банки данных : учебник для вузов по спец. "Автоматизир. системы упр. " / В. Н. Четвериков, Г. И. Ревунков, Э. Н. Самохвалов. - М., 1987. - 245, [3] с. : ил.

3. Ревунков Г. И. Базы и банки данных и знаний : учебник для вузов по специальности "Автоматизированные системы обработки информации и управления" / Г. И. Ревунков, Э. Н. Самохвалов, В. В. Чистов ; под. ред. В. Н. Четверикова. - М., 1992. - 367 с.

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 "Znaniy.com" : <http://znaniy.com/>
5. :

8. Методическое и программное обеспечение

8.1 Методическое обеспечение

1. Структуры и обработка данных : методические указания к лабораторным работам по курсу "Базы и банки данных" для студентов 3 курса факультета автоматизации и вычислительной техники (специальность 2202) дневного отделения / Новосиб. гос. техн ун-т ; [сост.: В. А. Астапчук, В. Б. Панова]. - Новосибирск, 1996. - 20, [1] с. : ил.
2. Анисимов В. А. Информационное обеспечение, базы и банки данных [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. А. Анисимов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157017. - Загл. с экрана.

8.2 Специализированное программное обеспечение

- 1 Microsoft Access
- 2 Microsoft Windows

9. Материально-техническое обеспечение

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet

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

Кафедра вычислительной техники

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

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Банки данных и знаний

Образовательная программа: 09.03.04 Программная инженерия, профиль: Технологии разработки программного обеспечения

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине **Банки данных и знаний** 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.4 способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	з9. знать базы данных и системы управления базами данных для информационных систем различного назначения	Дидактическая единица:1 Основы построения банков данных и знаний. 1.1 Информация, данные, знания. 1.2 Банк данных как автоматизированная информационная система. 1.3 Архитектура банка данных и банка знаний. 2.4 Понятие модели данных. 2.5 Виды моделей данных. Дидактическая единица:2 Модели данных. 2.10 Модели данных. 3.6 Семантические сети и фреймы. 3.7 Представление знаний с помощью логики предикатов. Системы продукций. Дидактическая единица:3 Модели представления знаний. 3.11 Модели представления знаний. 4.8 Этапы и методы проектирования баз знаний. 4.9 Системы управления базами знаний. Дидактическая единица:4 Проектирование баз знаний. 4.12 Проектирование баз знаний.	РГЗ	Зачет , вопросы 1–6
ПК.1/ПТ готовность применять основные методы и инструменты разработки программного обеспечения	з9. знать особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных	Дидактическая единица:1 Основы построения банков данных и знаний. 1.1 Информация, данные, знания. 1.2 Банк данных как автоматизированная информационная система. 1.3 Архитектура банка данных и банка знаний. 2.4 Понятие модели данных. 2.5 Виды моделей данных. Дидактическая единица:2 Модели данных. 2.10 Модели данных. 3.6 Семантические сети и фреймы. 3.7 Представление знаний с помощью логики предикатов. Системы продукций. Дидактическая единица:3 Модели представления знаний. 3.11 Модели представления знаний. 4.8 Этапы и методы проектирования баз знаний.	РГЗ	Зачет, вопросы 7 – 11

		4.9 Системы управления базами знаний. Дидактическая единица:4 Проектирование баз знаний. 4.12 Проектирование баз знаний.		
ПК.1/ПТ	у3. уметь проектировать и создавать банки данных и знаний.	Дидактическая единица:1 Основы построения банков данных и знаний. 1.1 Информация, данные, знания. 1.2 Банк данных как автоматизированная информационная система. 1.3 Архитектура банка данных и банка знаний. 2.4 Понятие модели данных. 2.5 Виды моделей данных. Дидактическая единица:2 Модели данных. 2.10 Модели данных. 2.13 Проектирование банка данных. 3.6 Семантические сети и фреймы. 3.7 Представление знаний с помощью логики предикатов. Системы продукций. Дидактическая единица:3 Модели представления знаний. 3.11 Модели представления знаний. 4.8 Этапы и методы проектирования баз знаний. 4.9 Системы управления базами знаний. Дидактическая единица:4 Проектирование баз знаний. 4.12 Проектирование баз знаний. 4.14 Проектирование базы знаний.	Отчет по лабораторной работе, РГЗ	Зачет, вопросы 12 – 14

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится в виде зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4, ПК.1/ПТ.

Зачет проводится в устной форме, по билетам.

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

В 7 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.4, ПК.1/ПТ, 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.

Паспорт зачета

по дисциплине «Банки данных и знаний», 7 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в устной форме, по билетам. Билет формируется по следующему правилу: вопросы выбираются из диапазона вопросов 1-14 (список вопросов приведен ниже). В ходе зачета 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 «Банки данных и знаний»

Вопрос 1. Требования, предъявляемые к банкам данных.

Вопрос 2. Сети фреймов.

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

2. Критерии оценки

Дифференцированный зачет считается сданным, если средняя сумма баллов по всем вопросам составляет не менее 50 баллов (по 100 балльной шкале).

К зачету допускаются студенты, сдавшие лабораторные работы, РГЗ, и набравшие не менее 50% (30 баллов) по результатам текущего рейтинга.

3. Шкала оценки

Максимальное количество 35-40 баллов выставляется, если даны полные, развернутые ответы на оба теоретических вопроса и дополнительные вопросы.

Количество баллов 25-35 выставляется, если ответы на теоретические вопросы даны

правильно, без серьезных замечаний, не даны ответы на дополнительные вопросы.

Минимальное количество баллов 20-25 выставляется, если дан ответ на один теоретический вопрос.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета оставляет не менее 20 баллов (из 40 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 «Банки данных и знаний»

1. Требования, предъявляемые к банкам данных.
2. Независимость данных.
3. Отличительные особенности экспертных систем.
4. Области применения экспертных систем.
5. Основные характеристики иерархической, сетевой и реляционной моделей данных.
6. Нормализация отношений.
7. Основные концепции, реализованные в СЕМС.
8. Сети фреймов.
9. Представление знаний с помощью логики предикатов.
10. Модели типа «системы продукций».
11. Технологические этапы разработки экспертной системы.
12. Основные методы проектирования баз знаний.
13. Этапы проектирования баз знаний.
14. Автоматизация проектирования баз знаний.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Банки данных и знаний», 7 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны реализовать базу знаний.

Цель расчетно-графического задания — обобщить и структурировать знания, полученные в рамках дисциплины «Банки данных и знаний», научить студентов создавать базы знаний и банки данных для различных предметных областей.

Обязательные структурные части РГЗ. Титульный лист, задание, введение, обзор источников, описание выполненной работы, заключение, список источников, приложение.

2. Критерии оценки

Срок представления расчетно-графического задания к защите — последняя учебная неделя семестра

К защите расчетно-графического задания допускаются студенты, выполнившие расчетно-графическое задание в полном объеме (согласно заданию) и оформившие пояснительную записку в соответствии с требованиями.

На защите расчетно-графического задания предлагается три практических вопроса (по ходу выполнения работы).

Максимальное количество баллов 18-20 выставляется, если студент полностью ответил на все вопросы, без серьезных замечаний и недочетов.

Количество баллов 13-17 выставляется, если студент полностью ответил на два вопроса из трех.

Минимальное количество баллов 10-12 выставляется, если студент ответил на два вопроса из трех частично, с серьезными замечаниями, недочетами.

Пересдача расчетно-графического задания назначается, если студент не ориентируется в учебном материале, не может объяснить ход и результаты выполнения расчетно-графического задания. В случае пересдачи расчетно-графического задания происходит потеря баллов (максимальное количество баллов составляет 10).

В случае представления и защиты расчетно-графического задания с опозданием от учебного графика происходит потеря баллов (максимальное количество баллов составляет 10).

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)

Комплект заданий для выполнения расчетно-графического задания

Тема расчетно-графического задания: Разработка базы знаний.

Предметные области для реализуемых баз знаний (варианты расчетно-графического задания):

1. Разработка экспертной системы для поддержки принятия управленческих или диагностических решений в оболочке ESWin.
2. Разработка экспертной системы для поддержки принятия управленческих или диагностических решений на языке Пролог.
3. Сбор информации об определенной технологии обработки детали с целью разработки экспертной системы или нейронной сети для оптимизации обработки.
4. Разработка модели поведения интеллектуального робота на языке PDC-Prolog.
5. Разработка модели поведения промышленного робота на языке PDC-Prolog.
6. Разработка диалоговой системы, имитирующей диалог на естественном языке.
7. Разработка программы для классификации или кластеризации данных на основе определенной модели нейронной сети.
8. Разработка программы для прогноза временного ряда на основе нейронной сети.
9. Разработка программы оптимизации технологического процесса на основе генетического алгоритма.
10. Разработка простой имитационной 2D-модели мобильного робота, ориентированной на изучение определенного типа алгоритмов управления.