

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тверской государственный технический университет»
(ТвГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ Э.Ю. Майкова
« ___ » _____ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)»
«Интеллектуальные системы»

Направление подготовки магистров – 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Типы задач профессиональной деятельности – производственно-технологический, проектный, научно-исследовательский

Форма обучения – очная

Факультет информационных технологий
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Тверь 2019

Рабочая программа дисциплины соответствует ОХОП подготовки магистров в части требований к результатам обучения по дисциплине и учебному плану.

Разработчик программы:

профессор кафедры ЭВМ, к.т.н.

В.В. Лебедев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭВМ

« 06 » марта 2019 г., протокол № 4 .

Заведующий кафедрой

А.Р. Хабаров

Согласовано:

Начальник учебно-методического
отдела УМУ

Д.А. Барчуков

Начальник отдела комплектования
зональной научной библиотеки

О.Ф. Жмыхова

1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Интеллектуальные системы» является подготовка магистров к созданию и/или применению интеллектуальных автоматизированных информационных систем.

Задачами дисциплины являются:

формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности построение моделей слабоструктурированных приложений, решение задач проектирования и управления на основе методов искусственного интеллекта, разработка программного обеспечения.

2. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина относится к обязательной части Блока 1 ОП ВО. Для изучения курса требуются знания, умения и навыки, полученные студентами при изучении дисциплин: «Технологии программирования», «Технологии удалённого взаимодействия».

Теоретической основой курса являются следующие дисциплины: «Математическая логика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Алгоритмические языки и программирование», «Моделирование», «Математическая логика и теория автоматов», «Эксплуатация средств вычислительной техники», «Информационно-измерительные и управляющие системы», «Конструкторско-технологическое обеспечение компьютерных систем».

Знания, полученные в соответствующих разделах курса «Интеллектуальные системы» расширяются и систематизируются в вопросах организации и управления научной деятельностью, проведения научных исследований и создания научных работ.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

3.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенции, закрепленные за дисциплиной в ОХОП:

УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИУК-2.2. Осуществляет эффективное управление проектом на всех этапах жизненного цикла для достижения конечного результата.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИУК-2.2.:

Знать:

31: Методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.

Уметь:

У1: Разрабатывать стадии и этапы жизненного цикла проекта.

ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-2.1. Выбирает наиболее подходящую модель представления знаний.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-2.1.:

Знать:

32: Формализованные модели и концепции управления.

Уметь:

У2: Разрабатывать программное обеспечение информационных и автоматизированных систем с использованием современных интеллектуальных технологий.

ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.

Индикатор компетенции, закреплённый за дисциплиной в ОХОП:

ИОПК-4.1. Проводит формализацию интеллектуальной задачи для дальнейшего проектирования интеллектуальной системы.

Показатели оценивания индикатора достижения компетенции:

ИОПК-4.1.:

Знать:

33: Принципы формализации интеллектуальной задачи для проектирования процесса управления.

Уметь:

У3: Проектировать информационные интеллектуальные системы с помощью CASE-технологии.

3.2. Технологии, обеспечивающие формирование компетенций

Проведение лекционных занятий, выполнение лабораторных работ и курсовой работы.

4. Трудоемкость дисциплины и виды учебной работы

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Зачетные единицы	Академические часы
Общая трудоемкость дисциплины	3	108
Аудиторные занятия (всего)		24
В том числе:		
Лекции		12
Практические занятия (ПЗ)		не предусмотрены
Лабораторные работы (ЛР)		12
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		48+36 (экз.)
В том числе:		
Курсовая работа		30
Курсовой проект		не предусмотрен
Расчетно-графические работы		не предусмотрены
Реферат		не предусмотрен
Другие виды самостоятельной работы: - подготовка к защите лабораторных работ		18
Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация (экзамен)		36 (экз.)
Практическая подготовка при реализации дисциплины (всего)		0

5. Структура и содержание дисциплины

5.1 Структура дисциплины

Таблица 2. Модули (разделы) дисциплины, трудоемкость в часах и виды учебной работы

№	Наименование модуля	Труд-ть часы	Лекци и	Практ. зан.	Лаб. раб.	Сам. работа
1	Интеллектуальные информационные системы. Экспертные системы: структура и классификация. Этапы проектирования. Модели представления знаний. Методы обработки знаний в интеллектуальных системах.	54	6	-	6	24+18 (экз.)
2	Нейронные сети. Новые тенденции и прикладные аспекты инженерии знаний. Программный инструментарий разработки ИС. Интеллектуальные интернет-технологии.	54	6	-	6	24+18 (экз.)
Всего на дисциплину		108	12	-	12	48+36

5.2 Содержание учебно-образовательных модулей

МОДУЛЬ 1. Интеллектуальные информационные системы

Понятие интеллектуальных систем (ИС) и их основные свойства. Классификация ИС по областям применения, по степени интеграции, по оперативности, по адаптивности и по моделям знаний. Этапы проектирования интеллектуальных систем. Экспертные системы, их структура и классификация. Основные характеристики экспертных систем (ЭС) и систем поддержки принятия решений (СППР). Структуры статической и динамической ЭС. Типы и характеристики задач, решаемых с использованием ЭС. Стадии существования ЭС и их поколения (статические поверхностные, статические глубинные и динамические).

МОДУЛЬ 2. Программный инструментарий разработки интеллектуальных систем

Свойства и принципы разработки ИС. Инструментальные средства для разработки ИС на основе различных моделей представления знаний. Формализованные модели и концепции управления. Принципы формализации интеллектуальной задачи для проектирования процесса управления. Программное обеспечение информационных систем с использованием современных интеллектуальных технологий. Интеллектуальные интернет - технологии. CASE- технологии (CASE Tool Kits и CASE-Work Benches). Проектирование интеллектуальной системы с помощью CASE-технологии.

5.3 Лабораторные работы

Таблица 3. Тематика, форма лабораторных работ (ЛР) и их трудоемкость

№ пп.	Модули. Цели лабораторного практикума	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость в часах
1	Модуль 1. Цель: знакомство интеллектуальными информационными системами, изучение экспертных систем	1. Интеллектуальный анализ текстовой информации с помощью пакета Text Analyst. 2. Изучение состава и функционирования экспертной системы VP-EXPERT. 3. Изучение программы EXSYS RuleBook для разработки экспертных систем. Разработка экспертных систем на основе оболочки EXSYS Rule Book	6
2	Модуль 2. Цель: знакомство с нейронными сетями, знакомство с CASE-технологией.	1. Создание и обучение нейросети модулем Brain Maker. 2. Создание, обучение и опрос нейросети в пакете Neuro Pro. 3. Проектирование интеллектуальной системы с помощью CASE-технологии.	6

5.4. Практические занятия

Учебным планом практические занятия не предусмотрены.

6. Самостоятельная работа обучающихся и текущий контроль успеваемости

6.1. Цели самостоятельной работы

Формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых и неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

6.2 Организация и содержание самостоятельной работы

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им учебной литературе, в подготовке к лабораторным занятиям, текущему контролю успеваемости, курсовой работе, экзамену.

При защите лабораторной работы студент показывает отчет о выполненной работе. Докладывает и аргументированно защищает результаты выполненной работы, отвечая при этом на вопросы преподавателя, убеждая его в том, что работа выполнена верно, цели работы полностью достигнуты.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература по дисциплине

1. Бессмертный, И. А. Интеллектуальные системы : учебник и практикум для вузов / И. А. Бессмертный, А. Б. Нугуманова, А. В. Платонов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 243 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01042-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490020> . - (ID=145139-0)

2. Иванов, В. М. Интеллектуальные системы : учебное пособие для вузов / В. М. Иванов ; под научной редакцией А. Н. Сесекина. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 91 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00551-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/492094> . - (ID=145138-0)

7.2 Дополнительная литература по дисциплине

1. Гасанов, Э.Э. Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для вузов / Э.Э. Гасанов, В.Б. Кудрявцев; Гасанов Э.Э., Кудрявцев В.Б. - Москва : Юрайт, 2022. - Образовательная платформа Юрайт. - ISBN 978-5-534-08684-3. - URL: <https://urait.ru/bcode/491100>. - (ID=145351-0)
2. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А.М. Семенов [и др.]. - Саратов : Профобразование, 2020. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-4488-0654-4. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/91871.html>. - (ID=145150-0)
3. Акимова, О. Ю. Интеллектуальные системы : практикум / О. Ю. Акимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 36 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106711.html>. - (ID=145144-0)
4. Сириченко, А. В. Интеллектуальные системы контроля и управления / А. В. Сириченко. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2020. — 24 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/106880.html>. - (ID=145143-0)
5. Остроух, А.В. Интеллектуальные информационные системы и технологии : монография / А.В. Остроух, А.Б. Николаев. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-8578-9. - URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>. - (ID=141452-0)
6. Остроух, А.В. Системы искусственного интеллекта : монография / А.В. Остроух, Н.Е. Суркова. - 2-е изд. - Санкт-Петербург [и др.] : Лань, 2021. - ЭБС Лань. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-8114-8519-2. - URL: <https://e.lanbook.com/book/176662>. - (ID=142221-0)
7. Воронов, М. В. Системы искусственного интеллекта : учебник и практикум для вузов / М. В. Воронов, В. И. Пименов, И. А. Небаев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 256 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14916-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/485440> . - (ID=145133-0)
8. Романов, П. С. Системы искусственного интеллекта. Моделирование нейронных сетей в системе MATLAB. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов / П. С. Романов, И. П. Романова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-7747-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/179031> . - (ID=145129-0)
9. Кудинов, Ю.И. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / Ю.И. Кудинов. - 2-е изд. ; испр. - Липецк ; Саратов : Липецкий государственный технический университет : Профобразование, 2020. - ЭБС IPR BOOKS. - Текст : электронный. - ISBN 978-5-88247-961-8. - ISBN 978-5-4488-0748-0. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/92828.html>. - (ID=145149-0).

7.3. Методические материалы

1. Асеева, Т.В. Системы искусственного интеллекта. Нейронные сети : конспект лекций : в составе учебно-методического комплекса / Т.В. Асеева; Тверской гос. техн. ун-т, Каф. ЭВМ. - Тверь, 2006. - (УМК-Л). - Сервер. - Текст : электронный. - 0-00. - URL: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/95579>. - (ID=95579-1).

2. Белокрылов, П. Ю. Учебно-методическое пособие по курсам «Интеллектуальные информационные системы» и «Системы искусственного интеллекта и принятия решений». Синтез схем произвольной комбинационной логики в нейросетевом базисе: учебно-методическое пособие / П. Ю. Белокрылов, П. Д. Басалин, В. В. Банкрутенко. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2015. — 26 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152828>. - (ID=145132-0).

3. Мещерина, Е. В. Системы искусственного интеллекта : учебно-методическое пособие / Е. В. Мещерина. — Оренбург : ОГУ, 2019. — 96 с. — ISBN 978-5-7410-2315-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160008>. - (ID=145127-0).

7.4. Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows: лицензии № ICM-176609 и № ICM-176613 (Azure Dev Tools for Teaching).

Microsoft Office 2007 Russian Academic: OPEN No Level: лицензия № 41902814.

7.5. Специализированные базы данных, справочные системы, электронно-библиотечные системы, профессиональные порталы в Интернет

1. Ресурсы: <http://lib.tstu.tver.ru/header/obr-res>
2. ЭК ТвГТУ: <http://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/Web>
3. ЭБС «Лань»: <https://e.lanbook.com/>
4. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://www.biblioclub.ru/>

5. ЭБС «IPRBooks»: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Электронная образовательная платформа «Юрайт» (ЭБС «Юрайт»): <http://urait.ru/>.

7. Научная электронная библиотека eLIBRARY: <http://elibrary.ru/>
8. Информационная система «ТЕХНОРМАТИВ». Конфигурация «МАКСИМУМ»: сетевая версия (годовое обновление): [нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы (ГОСТы, РД, СНИПы и др.). Диск 1, 2, 3, 4. - М. :Технорматив, 2014. - (Документация для профессионалов). - CD. - Текст: электронный. - 119600 p. – (ID=105501).

УМК размещен: <https://elib.tstu.tver.ru/MegaPro/GetDoc/Megapro/112578>.

8. Материально-техническое обеспечение

Кафедра Электронных вычислительных машин имеет аудитории для проведения лекционных и лабораторных занятий по дисциплине; специализированный учебный класс для проведения компьютерных практикумов и самостоятельной работы, оснащенный современной компьютерной и офисной техникой, необходимым программным обеспечением.

9. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

9.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

1. Шкала оценивания промежуточной аттестации в форме экзамена – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Критерии оценки и ее значения:

Для показателя «знать» (количественный критерий):

отсутствие знаний – 0 баллов,

наличие знаний – 2 балла.

Для показателя «уметь» (количественный критерий):

отсутствие умения – 0 баллов,

выполняет типовые задания с использованием стандартных алгоритмов – 1 балл,

выполняет усложненные задания на основе оригинальных алгоритмов решения или комбинации стандартных алгоритмов решения – 2 балла.

Критерии оценки за экзамен приводятся в экзаменационном билете.

3. Вид экзамена – письменный экзамен.

4. Форма экзаменационного билета.

Билет соответствует утвержденной Положением о рабочих программах дисциплин, соответствующих ФГОС ВО, форме. Типовой образец экзаменационного билета приведен в Приложении. Обучающемуся даётся право выбора заданий из числа, содержащихся в билете, принимая во внимание оценку, на которую он претендует.

С целью повышения ответственности обучающегося за результат экзамена устанавливаются следующие требования:

частично правильные ответы с дробными баллами не предусмотрены;

верное выполнение задания (решения задачи) не допускает любых погрешностей по существу задания.

5. База заданий, предназначенных для предъявления студентам на экзамене.

1. Основные свойства интеллектуальных систем.

2. Классификация интеллектуальных систем по областям применения.

3. Этапы проектирования интеллектуальных систем.

4. Экспертные системы, их структура и классификация.
5. Основные характеристики экспертных систем и систем поддержки принятия решений.
6. Требования предъявляемые к системам поддержки принятия решения.
7. Структура статической экспертной системы, понятия, применяемые в статической структуре экспертной системы.
8. Структура динамической экспертной системы, понятия, применяемые в динамической структуре экспертной системы.
9. Типы и характеристики задач, решаемых с использованием экспертных систем.
10. Принципы разработки интеллектуальных систем.
11. Инструментальные средства для разработки интеллектуальных систем на основе различных моделей представления знаний.
12. Что понимают под понятием знания, модели представления знаний.
13. Продукционная модель, на каких правилах основана продукционная модель.
14. Формально-логическая модель, на чём основана формализация знаний.
15. Фреймовая модель, на чём основана фреймовая модель.
16. Семантические сети, какие отношения используются в семантических сетях.
17. Методы обработки знаний в интеллектуальных системах, что такое интерпретатор правил, какие функции он выполняет.
18. Методы обработки знаний в интеллектуальных системах, управление выводом.
19. Как работает интерпретатора правил, цикл работы интерпретатора правил (схема).
20. Формализованные модели и концепции управления.
21. Принципы формализации интеллектуальной задачи для проектирования процесса управления.
22. Классификация автоматизированных систем управления.
23. Этапы разработки и внедрения автоматизированных информационных систем управления.
24. CASE-технология создания информационных систем.

Студентам предлагается перечень теоретических вопросов, содержащихся в экзаменационных билетах.

Число экзаменационных билетов – 15. Число вопросов (заданий) в экзаменационном билете – 3.

9.2. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме зачета

Учебным планом зачёт не предусмотрен.

9.3. Фонд оценочных средств промежуточной аттестации в форме курсовой работы

1. Шкала оценивания курсовой работы – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

2. Возможные темы курсовой работы:

Разработать интеллектуальную информационную систему с использованием CASE-технологии.

Разработать и обучить нейронную сеть в пакете Neuro Pro.

Разработать и обучить нейронную сеть с использованием пакета Brain Maker.

Разработать экспертную интеллектуальную систему на основе оболочки EXSYS Rule Book.

Разработать экспертную интеллектуальную систему с использованием программы VP-EXPERT

3. Критерии итоговой оценки за курсовую работу приведены в таблице 5.

Таблица 5. Оцениваемые показатели для проведения промежуточной аттестации в форме курсовой работы

№ раздела	Наименование раздела	Баллы по шкале уровня
1	Введение.	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
2	Общая часть: – постановка цели и задач работы; – описание предметной области и возможных направлений исследования.	Выше базового – 4 Базовый – 3 Ниже базового – 0
3	Специальная часть: – подготовка исходных данных; – задание топологии интеллектуальной сети; – разработка программного обеспечения; – отладка программного обеспечения; – обучение интеллектуальной сети; – тестирование интеллектуальной сети.	Выше базового – 6 Базовый – 4 Ниже базового – 0
4	Заключение: – выводы, библиографический список	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0
5	Защита.	Выше базового – 2 Базовый – 1 Ниже базового – 0

Критерии итоговой оценки за курсовую работу:
«отлично» – при сумме баллов от 14 до 16;

«хорошо» – при сумме баллов от 11 до 13;

«удовлетворительно» – при сумме баллов от 9 до 11;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов менее 9, а также при любой другой сумме, если по разделам «Общая часть» и «Специальная часть» работа имеет 0 баллов.

4. В процессе выполнения курсовой работы руководитель осуществляет систематическое консультирование.

5. Дополнительные процедурные сведения:

– студенты выбирают тему для курсовой работы самостоятельно из предложенного списка и согласовывают свой выбор с преподавателем в течение двух первых недель обучения;

– проверку и оценку работы осуществляет руководитель, который доводит до сведения обучающегося достоинства и недостатки курсовой работы, и ее оценку. Оценка проставляется в зачетную книжку обучающегося и ведомость для курсовой работы. Если обучающийся не согласен с оценкой руководителя, проводится защита работы перед комиссией, которую назначает заведующий кафедрой;

– защита курсовой работы проводится в течение двух последних недель семестра и выполняется в форме устной защиты в виде доклада и презентации на 5-7 минут с последующим ответом на поставленные вопросы, в ходе которых выясняется глубина знаний студента и самостоятельность выполнения работы;

– работа не подлежит обязательному внешнему рецензированию;

– курсовые работы хранятся на кафедре в течение трех лет.

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Студенты перед началом изучения дисциплины ознакомлены с системами кредитных единиц и балльно-рейтинговой оценки.

Студенты, изучающие дисциплину, обеспечиваются электронными изданиями или доступом к ним, учебно-методическим комплексом по дисциплине.

11 Внесение изменений и дополнений в рабочую программу дисциплины

Содержание рабочих программ дисциплин ежегодно обновляется протоколами заседаний кафедры по утвержденной «Положением о структуре, содержании и оформлении рабочих программ дисциплин по образовательным программам, соответствующим ФГОС ВО с учетом профессиональных стандартов» форме.

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

Направление подготовки магистров 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль) – Информационное и программное обеспечение автоматизированных систем

Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Дисциплина «Интеллектуальные системы»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. *Вопрос для проверки уровня показателя «ЗНАТЬ» – 0 или 2 балла:*
Формализованные модели и концепции управления.
2. *Вопрос для проверки уровня показателя «УМЕТЬ» – 0 или 1 балл:*
Представить знания с помощью логики предикатов.
3. *Задание для проверки уровня показателя «УМЕТЬ» – 0 или 2 балла:*
Описать иерархическую структуру понятия на основе семантической сети.

Критерии итоговой оценки за экзамен:

«отлично» – при сумме баллов 5;

«хорошо» – при сумме баллов 4;

«удовлетворительно» – при сумме баллов 3;

«неудовлетворительно» – при сумме баллов 0, 1 или 2.

Составитель: профессор каф. ЭВМ _____ В.В. Лебедев

Заведующий кафедрой ЭВМ _____ А.Р. Хабаров