

# Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 09.03.03 «Прикладная информатика»  
Профиль «Прикладная информатика (академический бакалавриат)»

## 1. Паспорт компетенции

### 1.1. Формулировка компетенции

Выпускник, освоивший основную профессиональную образовательную программу, должен обладать компетенцией:

<b>ОПК-3</b>	способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин и современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
--------------	--

### 1.2. Место компетенции в совокупном ожидаемом результате обучения

Компетенция относится к блоку общепрофессиональных компетенций и является обязательной для всех выпускников в соответствии с требованиями ОПОП.

### 1.3. Структура компетенции

Структура компетенции в терминах «знать», «уметь», «владеть»

#### **знать**

- общие принципы устройства и виды вычислительных систем;
- основные принципы устройства и функционирования микропроцессора;
- общие принципы устройства и структурно-функциональную схему персональной ЭВМ;
- состав, назначение и характеристику центральных и периферийных устройств персональной ЭВМ;
- принципы построения, классификации и функционирования компьютерных сетей;
- эталонную модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI;
- принципы построения и основные протоколы стека TCP/IP;
- принципы адресации в IP-сетях;
- основные понятия, оборудование и особенности построения локальных компьютерных сетей;
- принципы организации одноранговых и доменных сетей на основе ОС Windows;
- базовые понятия информатики - данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии;
- принципы работы технических устройств ИКТ;
- основы процесса подготовки и решения задач на ЭВМ;
- основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня;
- основные законы механики и электродинамики;
- физические величины и их единицы измерения;
- основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики;
- современное состояние и основные тенденции развития прикладной информатики;
- типологию основных направлений прикладной информатики;
- наиболее актуальные магистральные направления прикладной информатики;
- основные парадигмы декларативного подхода в программировании;
- основные характеристики и области применения типичных представителей языков логического программирования;
- основные характеристики и области применения типичных представителей языков функционального программирования;

- особенности современных языков функционального программирования;
- современные направления исследований и разработок в области искусственного интеллекта;
- основные принципы построения и виды интеллектуальных информационных систем;
- основные модели представления знаний;
- понятие экспертной системы; виды, структуру, основные задачи и средства разработки экспертных систем;
- основные конструкции языка программирования Visual Prolog;
- абстракции данных и основные конструкции входного языка CLIPS;
- концепции основных современных направлений искусственного интеллекта;
- физические основы полупроводниковой микроэлектроники, основные понятия, характеристики и параметры микроэлектронных приборов;
- основные явления и процессы, используемые при построении элементов ИС, принцип работы, схемотехническую реализацию логических и базовых элементов, узлов ЭВМ;
- основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств, микропроцессоров;
- актуальные направления в области интеллектуальных информационных технологий;
- основные концепции и задачи интеллектуального анализа данных;
- основные современные модели искусственных нейронных сетей;
- основы представления и обработки знаний с помощью онтологий;
- основы представления и обработки нечетких знаний;
- должностные обязанности специалиста службы информационных технологий;

#### **уметь**

- классифицировать ЭВМ;
- определять конфигурацию и проводить тестирование персональной ЭВМ;
- анализировать параметры и осуществлять настройку основных сетевых протоколов стека TCP/IP;
- использовать утилиты стека протоколов TCP/IP;
- анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов в локальных сетях;
- создавать и настраивать рабочие группы и домены локальной сети на основе ОС Windows;
- представлять и обрабатывать числовую, символьную и графическую информацию;
- использовать основные современные информационно-коммуникационные технологии;
- разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы;
- разрабатывать и отлаживать программы с использованием современных технологий программирования;
- объяснять механические, электрические и оптические явления;
- объяснять явления, происходящие в макроскопических системах;
- анализировать тенденции развития прикладной информатики;
- определять актуальные направления исследований и разработок в области прикладной информатики;
- разрабатывать программы на языках программирования Visual Prolog и CLIPS;
- разрабатывать программы на языке программирования Common Lisp;
- проводить классификацию интеллектуальных информационных систем;
- составлять программы на языке Visual Prolog;
- составлять программы на входном языке CLIPS;
- строить логические схемы и реализовывать их при решении задач полупроводниковой микроэлектроники;
- объяснить функциональное назначение основных узлов электронных устройств;
- проводить исследование элементов и узлов ЭВМ: триггеров, счетчиков, регистров памяти, ЦАП и др;
- разрабатывать онтологии в среде Protege;
- представлять и обрабатывать нечеткие знания методами теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- работать с документами, определяющими выполнение служебных обязанностей специалиста

- службы информационных технологий организации;  
 – выполнять работу специалиста службы информационных технологий;

**владеть**

- опытом определения конфигурации и проведения тестирования персональной ЭВМ;
- опытом анализа параметров и осуществления настроек основных сетевых протоколов стека TCP/IP;
- опытом анализа параметров и осуществления настроек сетевых протоколов в локальных сетях;
- опытом создания и настройки рабочих групп и доменов локальной сети на основе ОС Windows;
- навыками решения задач по вычислению количества информации;
- навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне;
- навыками программирования в современных средах;
- методами структурного программирования;
- приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности;
- приемами математической обработки результатов измерений;
- опытом анализа основных направлений исследований и разработок в области прикладной информатики;
- опытом анализа и публичного обсуждения актуальных проблем прикладной информатики;
- опытом разработки программ на языках программирования Visual Prolog и CLIPS;
- опытом работы в среде функционального программирования Common Lisp;
- навыками работы с экспертными системами;
- навыками программирования на языке Visual Prolog;
- навыками программирования на входном языке CLIPS;
- опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей;
- системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике;
- приемами построения простейших принципиальных, и структурных схем устройств ЭВМ;
- приемами выполнения электрических измерений параметров ИС, использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электронного оборудования;
- представлениями о генетических алгоритмах;
- представлениями о мультиагентных системах;
- опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- опытом анализа должностных обязанностей специалиста службы информационных технологий конкретной организации;
- опытом исполнения обязанностей специалиста службы информационных технологий в конкретной организации.

**1.4. Планируемые уровни сформированности компетенции**

№ п/п	Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня
1	<b>Пороговый (базовый) уровень</b> (обязательный по отношению ко всем выпускникам к моменту завершения ими обучения по	Студент владеет основными понятиями информатики и естественных наук, умеет применять методы информатики для решения отдельных профессиональных задач, понимает основы построения вычислительной техники и телекоммуникационных систем

	ООП)	
2	<b>Повышенный (продвинутый) уровень</b> (превосходит «пороговый (базовый) уровень» по одному или нескольким существенным признакам)	Студент владеет широким кругом основных понятий информатики и естественных наук, умеет применять методы информатики и физики для решения профессиональных задач в учебных ситуациях
3	<b>Высокий (превосходный) уровень</b> (превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам, предполагает максимально возможную выраженность компетенции)	Студент обладает глубокими знаниями широкого круга понятий информатики и естественных наук, умеет применять законы и методы информатики и естественнонаучных дисциплин для решения профессиональных задач, владеет опытом решения профессиональных задач на основе законов и методов информатики и естественных наук

## 2. Программа формирования компетенции

### 2.1. Содержание, формы и методы формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Содержание образования в терминах «знать», «уметь», «владеть»	Формы и методы
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы устройства и виды вычислительных систем</li> <li>– основные принципы устройства и функционирования микропроцессора</li> <li>– общие принципы устройства и структурно-функциональную схему персональной ЭВМ</li> <li>– состав, назначение и характеристику центральных и периферийных устройств персональной ЭВМ</li> <li>– принципы построения, классификации и функционирования компьютерных сетей</li> <li>– эталонную модель взаимодействия открытых систем ISO/OSI</li> <li>– принципы построения и основные протоколы стека TCP/IP</li> <li>– принципы адресации в IP-сетях</li> <li>– основные понятия, оборудование и особенности построения локальных компьютерных сетей</li> <li>– принципы организации</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>одноранговых и доменных сетей на основе ОС Windows</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классифицировать ЭВМ</li> <li>– определять конфигурацию и проводить тестирование персональной ЭВМ</li> <li>– анализировать параметры и осуществлять настройку основных сетевых протоколов стека TCP/IP</li> <li>– использовать утилиты стека протоколов TCP/IP</li> <li>– анализировать параметры и осуществлять настройку сетевых протоколов в локальных сетях</li> <li>– создавать и настраивать рабочие группы и домены локальной сети на основе ОС Windows</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом определения конфигурации и проведения тестирования персональной ЭВМ</li> <li>– опытом анализа параметров и осуществления настроек основных сетевых протоколов стека TCP/IP</li> <li>– опытом анализа параметров и осуществления настроек сетевых протоколов в локальных сетях</li> <li>– опытом создания и настройки рабочих групп и доменов локальной сети на основе ОС Windows</li> </ul>	
2	Информатика и программирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– базовые понятия информатики - данные, информация, знания, информационные процессы, информационные системы и технологии</li> <li>– принципы работы технических устройств ИКТ</li> <li>– основы процесса подготовки и решения задач на ЭВМ</li> <li>– основные приемы алгоритмизации и программирования на языке высокого уровня</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлять и обрабатывать числовую, символьную и графическую информацию</li> <li>– использовать основные</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>современные информационно-коммуникационные технологии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы</li> <li>– разрабатывать и отлаживать программы с использованием современных технологий программирования</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками решения задач по вычислению количества информации</li> <li>– навыками работы с персональным компьютером на высоком пользовательском уровне</li> <li>– навыками программирования в современных средах</li> <li>– методами структурного программирования</li> </ul>	
3	Физика	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные законы механики и электродинамики</li> <li>– физические величины и их единицы измерения</li> <li>– основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснять механические, электрические и оптические явления</li> <li>– объяснять явления, происходящие в макроскопических системах</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– приемами использования измерительных приборов и устройств для решения задач учебно-профессиональной деятельности</li> <li>– приемами математической обработки результатов измерений</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
4	Актуальные проблемы прикладной информатики	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современное состояние и основные тенденции развития прикладной информатики</li> <li>– типологию основных направлений прикладной информатики</li> <li>– наиболее актуальные магистральные направления прикладной информатики</li> </ul>	лекции, практические занятия

		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать тенденции развития прикладной информатики</li> <li>– определять актуальные направления исследований и разработок в области прикладной информатики</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом анализа основных направлений исследований и разработок в области прикладной информатики</li> <li>– опытом анализа и публичного обсуждения актуальных проблем прикладной информатики</li> </ul>	
5	Декларативные языки программирования	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные парадигмы декларативного подхода в программировании</li> <li>– основные характеристики и области применения типичных представителей языков логического программирования</li> <li>– основные характеристики и области применения типичных представителей языков функционального программирования</li> <li>– особенности современных языков функционального программирования</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать программы на языках программирования Visual Prolog и CLIPS</li> <li>– разрабатывать программы на языке программирования Common Lisp</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом разработки программ на языках программирования Visual Prolog и CLIPS</li> <li>– опытом работы в среде функционального программирования Common Lisp</li> </ul>	лекции, лабораторные работы
6	Интеллектуальные информационные системы	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– современные направления исследований и разработок в области искусственного интеллекта</li> <li>– основные принципы построения и виды интеллектуальных</li> </ul>	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные модели представления знаний</li> <li>– понятие экспертной системы; виды, структуру, основные задачи и средства разработки экспертных систем</li> <li>– основные конструкции языка программирования Visual Prolog</li> <li>– абстракции данных и основные конструкции входного языка CLIPS</li> <li>– концепции основных современных направлений искусственного интеллекта</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить классификацию интеллектуальных информационных систем</li> <li>– составлять программы на языке Visual Prolog</li> <li>– составлять программы на входном языке CLIPS</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с экспертными системами</li> <li>– навыками программирования на языке Visual Prolog</li> <li>– навыками программирования на входном языке CLIPS</li> <li>– опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей</li> </ul>	
7	Основы микроэлектроники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– физические основы полупроводниковой микроэлектроники, основные понятия, характеристики и параметры микроэлектронных приборов</li> <li>– основные явления и процессы, используемые при построении элементов ИС, принцип работы, схемотехническую реализацию логических и базовых элементов, узлов ЭВМ</li> <li>– основы реализации оперативных и долговременных запоминающих устройств, микропроцессоров</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– строить логические схемы и реализовывать их при решении задач полупроводниковой</li> </ul>	лекции, лабораторные работы



		<p>микроэлектроники</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– объяснить функциональное назначение основных узлов электронных устройств</li> <li>– проводить исследование элементов и узлов ЭВМ: триггеров, счетчиков, регистров памяти, ЦАП и др</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– системой знаний о фундаментальных физических законах и теориях, физической сущности явлений и процессов в природе и технике</li> <li>– приемами построения простейших принципиальных, и структурных схем устройств ЭВМ</li> <li>– приемами выполнения электрических измерений параметров ИС, использования знаний для организации и проведения экспериментального исследования с применением современного электронного оборудования</li> </ul>	
8	Перспективные технологии искусственного интеллекта	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– актуальные направления в области интеллектуальных информационных технологий</li> <li>– основные концепции и задачи интеллектуального анализа данных</li> <li>– основные современные модели искусственных нейронных сетей</li> <li>– основы представления и обработки знаний с помощью онтологий</li> <li>– основы представления и обработки нечетких знаний</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать онтологии в среде Protege</li> <li>– представлять и обрабатывать нечеткие знания методами теории нечетких множеств и нечеткой логики</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– представлениями о генетических алгоритмах</li> <li>– опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей</li> <li>– представлениями о</li> </ul>	лекции, лабораторные работы

		<p>мультиагентных системах – опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики</p>	
9	<p>Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности</p>	<p>знать: – должностные обязанности специалиста службы информационных технологий уметь: – работать с документами, определяющими выполнение служебных обязанностей специалиста службы информационных технологий организации – выполнять работу специалиста службы информационных технологий владеть: – опытом анализа должностных обязанностей специалиста службы информационных технологий конкретной организации – опытом исполнения обязанностей специалиста службы информационных технологий в конкретной организации</p>	

## 2.2. Календарный график формирования компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Семестры											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации		+	+									
2	Информатика и программирование	+	+										
3	Физика	+											
4	Актуальные проблемы прикладной информатики									+			
5	Декларативные языки программирования									+			
6	Интеллектуальные информационные системы									+			
7	Основы микроэлектроники									+			
8	Перспективные технологии искусственного интеллекта										+		

9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности					+							
---	---	--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--

### 2.3. Матрица оценки сформированности компетенции

№ п/п	Наименование учебных дисциплин и практик	Оценочные средства и формы оценки
1	Вычислительные системы, сети и телекоммуникации	Комплект заданий для лабораторных занятий. Контрольные работы на лекциях. Тестирование. Индивидуальный семестровый проект. Зачет. Контрольная работа на лабораторном занятии. Реферат. Экзамен.
2	Информатика и программирование	Реферат. Задания лабораторных занятий. Тестирование. Аттестация с оценкой. Задания самостоятельной работы. Экзамен.
3	Физика	Комплект заданий для лабораторно-практических занятий. Коллоквиум. Реферат. Расчетно-аналитическое задание. Зачет.
4	Актуальные проблемы прикладной информатики	Комплект заданий для практических занятий. Тестирование. Промежуточные отчеты по подготовке к докладам. Выступления с докладами. Зачет.
5	Декларативные языки программирования	Комплект заданий для лабораторных занятий. Контрольные работы на лабораторных занятиях. Контрольные работы на лекциях. Реферат. Зачет.
6	Интеллектуальные информационные системы	Комплект заданий для лабораторных занятий. Реферат. Тестирование. Экзамен.
7	Основы микроэлектроники	Комплект заданий лабораторно-практических занятий. Контрольные работы. Расчетно-аналитическая работа. Реферат. Зачет.
8	Перспективные технологии искусственного интеллекта	Комплект заданий для лабораторных занятий. Реферат. Тестирование. Зачет.
9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Комплект заданий практики. Подготовка и защита отчета.