

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:

ОПК-3	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	Пороговый (базовый) уровень (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	Повышенный (продвинутый) уровень (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	Высокий (превосходный) уровень (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"> – 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 	лекции, лабораторные работы, экзамен

		<p>одноранговых и доменных сетей на основе ОС Windows</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
2	Информатика и программирование	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять и обрабатывать числовую, символьную и графическую информацию – использовать основные 	лекции, лабораторные работы, экзамен

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

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

		<p>информационных систем</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить классификацию интеллектуальных информационных систем – составлять программы на языке Visual Prolog – составлять программы на входном языке CLIPS <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
7	Основы микроэлектроники	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – строить логические схемы и реализовывать их при решении задач полупроводниковой 	лекции, лабораторные работы

		<p>микроэлектроники</p> <ul style="list-style-type: none"> – объяснить функциональное назначение основных узлов электронных устройств – проводить исследование элементов и узлов ЭВМ: триггеров, счетчиков, регистров памяти, ЦАП и др <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 	
8	Перспективные технологии искусственного интеллекта	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать онтологии в среде Protege – представлять и обрабатывать нечеткие знания методами теории нечетких множеств и нечеткой логики <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – представлениями о генетических алгоритмах – опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей – представлениями о 	лекции, лабораторные работы

		мультиагентных системах – опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики	
9	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – должностные обязанности специалиста службы информационных технологий <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – работать с документами, определяющими выполнение служебных обязанностей специалиста службы информационных технологий организации – выполнять работу специалиста службы информационных технологий <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – опытом анализа должностных обязанностей специалиста службы информационных технологий конкретной организации – опытом исполнения обязанностей специалиста службы информационных технологий в конкретной организации 	

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.