

Паспорт и программа формирования компетенции

Направление 09.03.03 «Прикладная информатика»
Профиль «Прикладная информатика (прикладной 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 характеризацию 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;
- новые модели данных, принципы организации хранилищ данных;
- основные концепции и направления использования языка разметки документов XML;
- основные концепции и виды распределенных вычислительных систем;
- основные концепции и средства виртуализации;
- основные принципы и средства компонентного программирования;
- современные виды архитектур информационных систем;

- методы и средства интеллектуального анализа данных;
- 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;
- 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;
- состав и назначение средств разработки электронных ресурсов информационных систем;

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;
- создавать хранилища данных на платформе Microsoft SQL Server;
- использовать ресурсы публичных облачных сервисов;
- разрабатывать простые Web-сервисы;
- использовать платформу Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных;
- 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;
- разрабатывать онтологии в среде Protege;
- представлять и обрабатывать нечеткие знания методами теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- осуществлять разработку электронных ресурсов при помощи выбранного средства;

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 создания хранилищ данных на платформе Microsoft SQL Server;
- опытом использования ресурсов публичных облачных сервисов;
- опытом разработки Web-сервисов;
- представлением о принципах и средствах разработки мобильных приложений;
- опытом использования платформы Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных;
- 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;
- представлениями о генетических алгоритмах;
- представлениями о мультиагентных системах;
- опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики;
- опытом осуществления и внедрения разработки электронного ресурса информационных систем.

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 ООП)	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
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	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 характеризацию 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 уметь: – классифицировать ЭВМ – определять конфигурацию и проводить тестирование персональной ЭВМ – анализировать параметры и	лекции, лабораторные работы, экзамен

		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 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	
2	Информатика и программирование	знать: – 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 уметь: – 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	лекции, лабораторные работы, экзамен

		владеть: – 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	знать: – основные законы механики и электродинамики – физические величины и их единицы измерения – основные понятия и законы молекулярной физики и термодинамики уметь: – объяснять механические, электрические и оптические явления – объяснять явления, происходящие в макроскопических системах владеть: – 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	знать: – современное состояние и основные тенденции развития прикладной информатики – типологию основных направлений прикладной информатики – новые модели данных, принципы организации хранилищ данных – основные концепции и направления использования языка разметки документов XML – основные концепции и виды распределенных вычислительных систем – основные концепции и средства виртуализации	лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен

		– основные принципы и средства компонентного программирования – современные виды архитектур информационных систем – методы и средства интеллектуального анализа данных - уметь: – анализировать тенденции развития прикладной информатики – определять актуальные направления исследований и разработок в области прикладной информатики – создавать хранилища данных на платформе Microsoft SQL Server – использовать ресурсы публичных облачных сервисов – разрабатывать простые Web-сервисы – использовать платформу Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных - владеть: – опытом создания хранилищ данных на платформе Microsoft SQL Server – опытом использования ресурсов публичных облачных сервисов – опытом разработки Web-сервисов – представлением о принципах и средствах разработки мобильных приложений – опытом использования платформы Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных	
5	Декларативные языки программирования	знать: – основные парадигмы декларативного подхода в программировании – основные характеристики и области применения типичных представителей языков логического программирования – основные характеристики и	лекции, лабораторные работы

		области применения типичных представителей языков функционального программирования – особенности современных языков функционального программирования уметь: – разрабатывать программы на языках программирования Visual Prolog и CLIPS – разрабатывать программы на языке программирования Common Lisp владеть: – опытом разработки программ на языках программирования Visual Prolog и CLIPS – опытом работы в среде функционального программирования Common Lisp	
6	Интеллектуальные информационные системы	знать: – 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 уметь: – проводить классификацию интеллектуальных информационных систем – составлять программы на языке Visual Prolog – составлять программы на входном языке CLIPS владеть: – навыками работы с	лекции, лабораторные работы, экзамен

		экспертными системами – навыками программирования на языке Visual Prolog – навыками программирования на входном языке CLIPS – опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей	
7	Перспективные технологии искусственного интеллекта	знать: – 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 уметь: – разрабатывать онтологии в среде Protege – представлять и обрабатывать нечеткие знания методами теории нечетких множеств и нечеткой логики владеть: – представлениями о генетических алгоритмах – опытом работы с программными моделями искусственных нейронных сетей – представлениями о мультиагентных системах – опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики	лекции, лабораторные работы
8	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	знать: – состав и назначение средств разработки электронных ресурсов информационных систем уметь: – осуществлять разработку электронных ресурсов при помощи выбранного средства владеть: – опытом осуществления и внедрения разработки электронного ресурса	

	информационных систем	
--	-----------------------	--

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	Перспективные технологии искусственного интеллекта								+		
8	Практика по получению 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 лабораторных занятий. Комплект заданий для практических занятий. Тестирование. Промежуточные отчеты по подготовке к докладам. Выступления с докладами. Экзамен.
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	Перспективные технологии искусственного интеллекта	Комплект заданий для лабораторных занятий. Реферат. Тестирование. Зачет.
8	Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности	Дневник практики. Подготовка и защита отчета.