

# 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:

|              |  |
|--------------|--|
| <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 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**

| <b>№ п/п</b> | <b>Уровни сформированности компетенции</b>  | <b>Основные признаки уровня</b>   |
|--------------|---|---|
| 1            | <b><i>Пороговый (базовый) уровень</i></b><br>(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            | <b><i>Повышенный (продвинутой) уровень</i></b><br>(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><br>(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 характеризацию 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 одноранговых и доменных сетей на основе ОС Windows</li> </ul> <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</li> </ul> | лекции, лабораторные работы, экзамен |

|   |                                |   |                                      |
|---|--------------------------------|---|--------------------------------------|
|   |                                | <p>осуществлять настройку основных сетевых протоколов стека TCP/IP</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 современные информационно-коммуникационные технологии</li> <li>– разрабатывать и отлаживать эффективные алгоритмы</li> <li>– разрабатывать и отлаживать программы с использованием современных технологий программирования</li> </ul>                            | лекции, лабораторные работы, экзамен |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
|   |  | <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>– новые модели данных, принципы организации хранилищ данных</li> <li>– основные концепции и направления использования языка разметки документов XML</li> <li>– основные концепции и виды распределенных вычислительных систем</li> <li>– основные концепции и средства виртуализации</li> </ul>   | лекции, лабораторные работы, практические занятия, экзамен |

|   |                                      |  |                             |
|---|--------------------------------------|--|-----------------------------|
|   |                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные принципы и средства компонентного программирования</li> <li>– современные виды архитектур информационных систем</li> <li>– методы и средства интеллектуального анализа данных</li> <li>уметь:</li> <li>– анализировать тенденции развития прикладной информатики</li> <li>– определять актуальные направления исследований и разработок в области прикладной информатики</li> <li>– создавать хранилища данных на платформе Microsoft SQL Server</li> <li>– использовать ресурсы публичных облачных сервисов</li> <li>– разрабатывать простые Web-сервисы</li> <li>– использовать платформу Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных</li> <li>владеть:</li> <li>– опытом создания хранилищ данных на платформе Microsoft SQL Server</li> <li>– опытом использования ресурсов публичных облачных сервисов</li> <li>– опытом разработки Web-сервисов</li> <li>– представлением о принципах и средствах разработки мобильных приложений</li> <li>– опытом использования платформы Microsoft SQL Server для решения задач интеллектуального анализа данных</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</li> </ul>  | лекции, лабораторные работы |

|   |   |  |                                      |
|---|---|--|--------------------------------------|
|   |   | <p>области применения типичных представителей языков функционального программирования</p> <ul style="list-style-type: none"> <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>  |                                      |
| 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 информационных систем</li> <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</li> </ul> | лекции, лабораторные работы, экзамен |



|   |  |  |                             |
|---|--|--|-----------------------------|
|   |  | <p>экспертными системами</p> <ul style="list-style-type: none"> <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 | 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 мультиагентных системах</li> <li>– опытом представления и обработки нечетких знаний методами теории нечетких множеств и нечеткой логики</li> </ul> | лекции, лабораторные работы |
| 8 | Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– состав и назначение средств разработки электронных ресурсов информационных систем</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять разработку электронных ресурсов при помощи выбранного средства</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– опытом осуществления и внедрения разработки электронного ресурса</li> </ul>   |                             |

|  |                       |  |
|--|-----------------------|--|
|  | 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.<br>Реферат. Тестирование. Зачет. |
| 8 | Практика по получению первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности | Дневник практики. Подготовка и защита отчета.                               |