

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДЕНА
Решением Ученого совета,
протокол от 28.06.2021
№ 10

ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

от 30.06.2021 № 084-2832

Направление подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Уровень магистратура

Магистерская программа: Технологии баз данных

Квалификация магистр

Форма обучения очная

Срок обучения 2 года

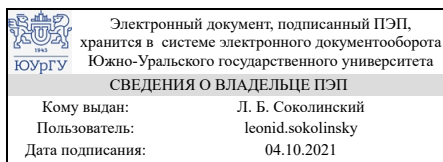
Язык обучения Английский

ФГОС ВО по направлению подготовки утвержден приказом Минобрнауки от 23.08.2017 № 811.

Разработчики:

Руководитель направления
подготовки

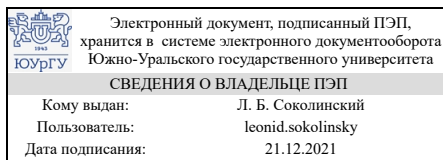
д. физ.-мат.н., профессор



Л. Б. Соколинский

Руководитель

д. физ.-мат.н., профессор



Л. Б. Соколинский

Челябинск 2021

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии разработана на основе ФГОС ВО, профессиональных стандартов, с учетом потребностей регионального рынка труда, традиций и достижений научно-педагогической школы университета с учетом требований федерального законодательства.

Образовательная программа включает в себя: описание, учебный план с графиком учебного процесса, рабочие программы дисциплин, программы практик, итоговой аттестации, а также оценочные и методические материалы, рабочую программу воспитания, календарный план воспитательной работы, формы аттестации.

Образовательная программа имеет своей целью формирование универсальных и общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, а также профессиональных компетенций, сформулированных самостоятельно на основе профессиональных стандартов, потребностей регионального рынка труда.

Магистерская программа Технологии баз данных ориентирован на профессиональную деятельность в следующих областях (сферах):

| Области и сферы профессиональной деятельности | Код и наименование профессионального стандарта | Код и наименование обобщенной трудовой функции | Коды и наименования трудовых функций |
|--|--|---|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | 06.022 Системный аналитик | D Управление аналитическими работами и подразделением | D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте |

| | | | |
|---|---|--|--|
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> | <p>06.015 Специалист по информационным системам</p> | <p>D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> | <p>D/01.7 Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС; D/11.7 Организационное и технологическое обеспечение выявления требований; D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС</p> |
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> | <p>06.015 Специалист по информационным системам</p> | <p>D Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> | <p>D/15.7 Экспертная поддержка разработки прототипов ИС</p> |
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения</p> | <p>06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений</p> | <p>D Управление процессами и проектами по созданию (модификации) информационных ресурсов</p> | <p>D/03.7 Руководство проектированием ИР</p> |

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> | <p>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий</p> | <p>В Управление проектами в области ИТ малого и среднего уровня сложности в условиях неопределенностей, порождаемых запросами на изменения, с применением формальных инструментов управления рисками и проблемами проекта</p> | <p>В/08.7 Анализ запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ; В/17.7 Обработка запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ; В/30.7 Сбор информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ; В/31.7 Планирование в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> |
| <p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p> | <p>06.015 Специалист по информационным системам</p> | <p>Д Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы</p> | <p>Д/08.7 Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика</p> |

| | | | |
|--|---|---|--|
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки и тестирования программного обеспечения | 06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов | F Проектирование сложных графических пользовательских интерфейсов | F/01.7 Разработка проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов; F/02.7 Создание формальных методик оценки графического пользовательского интерфейса; F/03.7 Концептуальное проектирование графического пользовательского интерфейса |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | 06.028 Системный программист | B Разработка систем управления базами данных | B/01.7 Разработка компонентов системы управления базами данных |
| 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" | 06.011 Администратор баз данных | E Управление развитием БД | E/01.7 Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД |

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях или сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Магистерская программа Технологии баз данных конкретизирует содержание программы путем ориентации на области/сферы профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа имеет государственную аккредитацию. Итоговая аттестация

выпускников является обязательной и осуществляется после выполнения обучающимся учебного плана или индивидуального учебного плана в полном объеме (часть 6 статьи 59 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации").

ГИА по магистерской программе включает: защиту выпускной квалификационной работы.

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Результаты освоения образовательной программы определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения, навыки в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Перечень формируемых у выпускника компетенций и индикаторы их достижения:

| Код компетенции | Наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |
|-----------------|--|---|
| УК-1 | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | Знает: этапы проведения исследовательского эксперимента. Умеет: строить план эксперимента, выделять факторы, влияющие на оценку результатов эксперимента, создавать условия повторяемости результатов эксперимента. Имеет практический опыт: построения интеллектуальных карт предметной области. |

| | | |
|------|---|---|
| УК-2 | Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла | <p>Знает: технологии организации совместной работы; основные структуры, типы данных и их методы в языке Python; особенности этапов жизненного цикла программной системы, современные стандарты и средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО; основные алгоритмы машинного обучения и особенности их практической реализации; принципы организации киберфизических систем, существующие технологии в интернете вещей; этапы разработки игрового приложения, терминологию, основные функции API социальных сетей.</p> <p>Умеет: использовать современные средства и технологии осуществления совместных проектов, хранения данных, организации среды совместной работы; реализовывать функции, циклы, вызывать функции, передавать их значения; применять современные средства проектирования, разработки и тестирования прикладного ПО, составлять сопроводительную документацию в соответствии с требованиями и стандартами оформления и содержания, создавать презентации для демонстрации итогов проделанной работы; реализовывать алгоритмы машинного обучения и производить их оптимальную настройку; анализировать существующие IoT-технологии и применять их в конкретных условиях; проводить анализ целевой аудитории, оценивать сильные и слабые стороны конкурентов, создавать простую игру.</p> <p>Имеет практический опыт: создания общих документов различных типов, репозитория для хранения данных и программ; реализации циклов и функций в языке Python; создания и поддержки программных систем на всех этапах жизненного цикла; анализа, оптимизации и валидации алгоритмов машинного обучения; владения специальной терминологией, навыками программирования конечных устройств, навыками разработки моделей и алгоритмов для взаимодействия с программными и аппаратными компонентами; разработки концепции и реализации игрового проекта.</p> |
|------|---|---|

| | | |
|------|--|---|
| УК-3 | Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>Знает: современные сервисы поиска и построения командной работы в коллаборации со специалистами смежных областей; предметную область преподавательской деятельности, методы и средства преподавания, их особенности в образовательных организациях различного уровня, требования к текущему и итоговому контролю знаний; основные подходы к методологии программной инженерии.</p> <p>Умеет: пользоваться сервисами организации совместных проектов, в том числе на сетевой основе; планировать и проводить занятия, готовить необходимые сопроводительные материалы, формировать контрольные задания, проводить контроль знаний; разрабатывать приложения, применяя системы автоматизации проектирования, организовывать корпоративное обучение разработанным программным продуктам.</p> <p>Имеет практический опыт: создания и руководства совместными проектами в специализированных сервисах с фиксацией затраченного рабочего времени, выполненных задач и доли работы каждого члена команды; владения основными приемами преподавательской работы; владения навыками рефакторинга и разработки через тестирование, обучения и поддержки пользователей посредством современных информационных технологий.</p> |
|------|--|---|

| | | |
|------|--|--|
| УК-4 | Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>Знает: социальные сети для ученых; лексику, историю и культуру страны изучаемого языка; специальную терминологию, используемую в образовательном процессе высшей школы.</p> <p>Умеет: осуществлять коммуникацию и коллаборацию при работе над проектами с зарубежными и отечественными учеными посредством специализированных сервисов; использовать знания иностранного языка в профессиональной деятельности; выступать перед аудиторией с фрагментом лекции или небольшим докладом по заданной тематике, используя профессиональную лексику.</p> <p>Имеет практический опыт: общения и выполнения мини-проектов с учеными других стран посредством специализированных сервисов; ведения коммуникаций в иноязычной среде; владения навыками, необходимыми для активного общения с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности, навыками, коллективного обсуждения результатов работы, формирования активных методов обучения при решении научно-технических задач.</p> |
|------|--|--|

| | | |
|------|--|--|
| УК-5 | Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия | <p>Знает: особенности межкультурного взаимодействия ученых различных стран; этикетные формулы в устной и письменной коммуникации; этические и нравственные нормы поведения, принятые в инокультурном социуме; основные закономерности взаимодействия человека и техники; этапы проектирования социально-значимых информационных систем, правила коммуникации и использования в общении информации, в том числе, коммерческой.</p> <p>Умеет: организовывать эффективное рабочее онлайн-пространство для совместных проектов с представителями различных культур; пользоваться моделями социальных ситуаций, типичными сценариями взаимодействия участников межкультурной коммуникации; применять принципы демократического государства в профессиональной деятельности; применять на практике этические нормы общения с заказчиками при обсуждении бизнес-требований к разрабатываемой системе.</p> <p>Имеет практический опыт: быстрой адаптации к изменяющимся условиям и нетиповым задачам при решении междисциплинарных задач с привлечением участников из различных стран; применения этикетных формул в устной и письменной коммуникации; типичных сценариев взаимодействия участников межкультурной коммуникации; владения способностью осуществлять взаимодействия с субъектами образовательного процесса; владения навыками обсуждения, эффективного диалога при демонстрации проектов разработки информационных систем.</p> |
|------|--|--|

| | | |
|-------|--|---|
| УК-6 | Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | <p>Знает: информационные ресурсы и инструменты поиска информации в различных источниках и базах данных; вариативные и инновационные концепции, модели и технологии рабочего процесса и как применять их на практике; принципы самоорганизации и дисциплинированности.</p> <p>Умеет: эффективно работать с полнотекстовыми и библиографическим базами научных публикаций ведущих российских и зарубежных издательств; взаимодействовать со всеми участниками инноваций компании, использовать интерактивные технологии; проводить психодиагностическое тестирование личностной и когнитивной сфер человека.</p> <p>Имеет практический опыт: поиска информации по заданной тематике; написания аналитического обзора; владения современными методами научного исследования в предметной сфере, способами осмысления и критического анализа научной информации; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; осуществлять планирование деятельности, опираясь на личностные и когнитивные характеристики.</p> |
| ОПК-1 | Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий | <p>Знает: методы, используемые для решения задач на современных компьютерах в специализированных пакетах программ; основные методы реализации стандартных алгоритмов подсчета сумм, средних, числа элементов, максимального значения и т.д; современные методы разработки программ на C#; основы языков XSL, XSD и DTD; стандарты построения веб-сервисов с использованием технологии ASP.NET; математические основы, принципы создания, обучения и валидации моделей машинного обучения; определения, технологический цикл и основные методы решения базовых задач интеллектуального анализа данных (поиск шаблонов, классификация, кластеризация); методы разработки и оценки параллельных алгоритмов.</p> <p>Умеет: решать задачи на вычислительных системах с применением специализированных программных пакетов; реализовывать</p> |

| | | |
|-------|---|--|
| | | <p>стандартные алгоритмы как с использованием методов языка Python, так и самостоятельно; разрабатывать программы на языке C#; создавать спецификацию XML-документа с помощью языков XSD и DTD, преобразовывать XML-документ в HTML с помощью XSL-шаблона; выполнять проектирование веб-сервисов; применять современные методы машинного обучения; выполнять проектирование приложений интеллектуального анализа данных; проектировать, реализовывать и анализировать параллельные алгоритмы.</p> <p>Имеет практический опыт: владения основами технологий современных вычислений в специализированных пакетах программ; написания, отладки программ, реализующих основные методы решения стандартных задач на вычисление среднего, суммы, числа элементов, максимального и т.д; владения навыками тестирования в языке C#; владения навыками по валидации и отладке XSD, DTD и XSL-документов; владения навыками создания веб-сервиса по технологии ASP.NET с применением стандартов; анализа и оптимизации полученных решений на основе машинного обучения; разработки приложений интеллектуального анализа данных; владения технологиями разработки параллельных программ OpenMP, MPI и CUDA.</p> |
| ОПК-2 | Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности | <p>Знает: основные концепции объектно-ориентированного программирования; основные понятия о вычислительных системах, которые используются для решения задач; основные направления применения стандарта XML в управлении IT-проектами, корпоративными информационными системами и высоконагруженными Web-системами; основы языка Python и его библиотек для выполнения операций обработки и анализа данных; основные понятия системного администрирования, методы выявления и устранения ошибок в конфигурации, основные методы автоматизации работ по управлению операционными системами; основные виды диаграмм UML, понятия, используемые в мета-языке UML и в конкретных видах</p> |

диаграмм; отечественные и зарубежные достижения в области программно-аппаратных комплексов интернета вещей; архитектуру платформы .NET, синтаксис и семантику языка C#, основы технологии ASP.Net; инструментарий разработчика прикладного ПО (интегрированные среды для проектирования, создания и тестирования ПО, в том числе: программные библиотеки, компиляторы, интерпретаторы, и т.п.), прикладное ПО для создания текстовых документов и презентаций; современные интегрированные среды разработки ПО на языках высокого уровня и специализированные библиотеки искусственного интеллекта; современные методы проектирования, разработки, отладки и тестирования приложений интеллектуального анализа данных; технологию создания моделей машинного обучения с помощью библиотек языка Python, методы оптимизации, регуляризации, нормализации и валидации моделей машинного обучения; особенности архитектуры суперкомпьютеров, классификацию архитектур параллельных вычислительных систем, способы оценки производительности многопроцессорных систем; основные модели искусственных нейронных сетей; основные методы администрирования суперкомпьютерных комплексов, основные тенденции в развитии суперкомпьютерных технологий, основные методы и алгоритмы планирования выполнения задач в гетерогенных системах, в том числе и суперкомпьютере; классы прикладных информационных систем; технологию программирования скриптов на JavaScript с использованием HTML5, основные функции класса Canvas, термины в сфере разработки игр; основные этапы разработки игровых проектов.

Умеет: разрабатывать программы с применением объектно-ориентированного подхода; применять современное инженерное программное обеспечение для решения задач; осуществлять импорт-экспорт данных для XML-формата; применять специализированные библиотеки языка Python для сбора, обработки и анализа данных;

выполнять задачи системного администрирования, находить ошибки в конфигурации операционных систем, автоматизировать работы по управлению операционными системами с помощью скриптовых языков; строить модели проектируемого продукта с помощью различного типа диаграмм UML; определять сервисы, функции и выбирать технологии их реализации при разработке киберфизических программно-аппаратных компонентов; создавать динамический веб-сайт с использованием технологии ASP.NET; работать в современных интегрированных средах разработки, использовать специализированные библиотеки, фреймворки и СУБД, составлять спецификации требований разрабатываемого ПО с применением соответствующего прикладного ПО; создавать и обучать глубокие и сверточные искусственные нейронные сети с применением специализированных библиотек; применять современные инструментальные средства для разработки приложений интеллектуального анализа данных; создавать и обучать модели машинного обучения с помощью библиотек языка Python; создавать параллельные программы для различных многопроцессорных систем; проектировать искусственные нейронные сети для разных типов задач; выполнять конфигурирование программной части суперкомпьютера для выполнения параллельных задач, выполнять анализ существующих решений для выбора оптимальной аппаратной платформы для информационной системы, выполнять настройку системы управления заданиями для повышения эффективности использования вычислительных ресурсов; разрабатывать процессы жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, разрабатывать концептуальные и теоретические модели решаемых проблем и задач проектной и производственно-технологической деятельности; находить документацию по JavaScript, HTML5, Facebook API, создавать интерактивные анимации на JavaScript, находить материалы для графического оформления игры; находить

материалы для звукового оформления игры, создавать и настраивать приложения на Facebook.

Имеет практический опыт: владения навыками разработки объектно-ориентированных программ; создания геометрических моделей; владения инструментами импорта-экспорта данных для XML-формата; сбора данных в различных форматах, предварительной подготовки данных; анализа и визуализации данных; владения навыками системного администрирования в операционной системе Linux, навыками устранения ошибок в операционной системе Linux, навыками автоматизации работ по управлению операционной системой; владения навыками анализа предметной области, спецификации поведенческих и структурных черт разрабатываемой информационной системы, оформления документации на этапе проектирования системы; самостоятельного проектирования и реализации компонентов интернета вещей; навыками конфигурирования ASP.NET приложения, навыками создания пользовательских элементов управления, навыками доступа к данным с использованием технологии ADO.NET; создания прикладного ПО, составления и защиты отчета о проектировании и разработке прикладного ПО с применением соответствующего прикладного ПО; решения задач в области машинного обучения и компьютерного зрения; применения современного программного инструментария для разработки приложений интеллектуального анализа данных; решения задач машинного обучения с помощью библиотек языка Python; владения технологиями разработки параллельных программ; разработки искусственных нейронных сетей для разных типов задач на языке высокого уровня; владения навыками администрирования суперкомпьютера, навыками решения проблем использования суперкомпьютера, навыками настройки системы управления заданиями и мониторинга использования вычислительных ресурсов; владения навыками профессионального решения задач производственной и

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>технологической деятельности с учетом современных достижений науки, навыками использования фундаментальных концепций и системной методологии при проектировании информационных систем; разработки простых анимаций на JavaScript, планирования работы над проектом, создания простой графики, поиска графических и звуковых материалов для использования в своих проектах, загрузки и настройки своего приложения на Facebook.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|--------------|--|---|
| <p>ОПК-3</p> | <p>Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования</p> | <p>Знает: основные понятия о пакетах программ, которые используются для решения задач на компьютерах; способы внедрения зависимостей; основные подходы к математической формализации различных аспектов безопасности информационных систем и реализации средств защиты информации; математические основы и технологии машинного обучения; методы подготовки данных и оценки эффективности моделей интеллектуального анализа данных; способы построения моделей нейронных сетей; показатели развития информационного общества, концепцию открытых систем, многоуровневую структуру стандартов.</p> <p>Умеет: решать задачи методом конечных элементов; разрабатывать программы на C# с использованием сторонних библиотек; применять математические методы и алгоритмы защиты информации при решении профессиональных задач в области информационной безопасности; применять современные методы машинного обучения на основе нейронных сетей; применять методы подготовки данных и оценки эффективности аналитических моделей для разработки приложений интеллектуального анализа данных; осуществлять отбор типов моделей искусственных нейронных сетей, в зависимости от решаемой задачи; применять эталонные модели для создания профилей информационных систем.</p> <p>Имеет практический опыт: создания конечно-элементных моделей; навыками разработки библиотеки на языке C#; самостоятельного формулирования задач и политик безопасности, построения систем защиты; анализа и оптимизации полученных решений на основе нейросетевого подхода; применения программных средств для подготовки данных и оценки эффективности моделей интеллектуального анализа данных; оценки качества работы собственных моделей и поиск способов улучшения качества модели; проведения тестирования конформности программных продуктов на соответствие требованиям международных стандартов и профилей на класс продуктов.</p> |
|--------------|--|---|

| | | |
|-------|---|--|
| ОПК-4 | Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | <p>Знает: основные требования информационной безопасности, основные алгоритмы шифрования данных, базовые понятия для математического обеспечения информационной безопасности; методы создания продуктов программного обеспечения путем комбинирования независимых программных компонентов в соответствии с принципами сервис-ориентированной архитектуры; основные особенности процесса проектирования программных систем, типы черт программных систем (поведенческие, структурные), классификацию моделей UML; возможности языка JavaScript, возможности HTML и CSS, основные функции API социальных сетей, основные способы взаимодействия указанных технологий между собой; историю развития подходов к проектированию программного обеспечения, основные модели разработки программного обеспечения, этапы жизненного цикла разработки программного обеспечения.</p> <p>Умеет: применять математические методы защиты информации, кодировать информацию с помощью основных алгоритмов шифрования; организовывать взаимодействие программных компонентов в распределенных вычислительных средах посредством технологий и архитектурных принципов сервис-ориентированной архитектуры; выделять функциональные требования к разрабатываемой системе, определять поведенческие и структурные черты проектируемого программного обеспечения; встраивать графические приложения на веб-страницы, встраивать простые приложения в социальные сети; выбирать методологию разработки программного обеспечения, соответствующим образом организовывать рабочий процесс, контролировать его.</p> <p>Имеет практический опыт: кодирования информации основными алгоритмами шифрования, реализованными на языке высокого уровня; организации распределенных программных систем на основе технологий сокетов, концепции REST; владения навыками проектирования структуры и поведения программных систем; разработки графических приложений с использованием</p> |
|-------|---|--|

| | | |
|-------|--|--|
| | | <p>HTML5 Canvas, интеграции игрового приложения на платформе Facebook; владения навыками командной работы, распределения ролей в команде, руководства процессом исполнения проекта в соответствии с требованиями заказчика, внешними и внутренними факторами.</p> |
| ОПК-5 | <p>Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p> | <p>Знает: способы разработки языков разметки на основе XML; знать общие стандарты спецификации разрабатываемого программного обеспечения с применением технологии ASP.NET для командной разработки.</p> <p>Умеет: на основе анализа исходных данных формировать XML-документ; выполнять техническую документацию на создаваемое командой программное обеспечение с применением технологии ASP.NET.</p> <p>Имеет практический опыт: владения методами валидации и отладки XML-документа; владения навыками разработки документации для программы, разрабатываемой командой.</p> |

| Код компетенции | Наименование компетенции | Профессиональный стандарт и трудовые функции | Индикаторы достижения компетенций |
|-----------------|---|--|---|
| ПК-1 | Способен применять современные технологии программирования при реализации информационных систем | 06.015 Специалист по информационным системам D/15.7 Экспертная поддержка разработки прототипов ИС | <p>Знает: современные методы реализации парадигмы декларативного программирования, синтаксис и структуры данных, использующихся в функциональных языках программирования[1]; синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на Java, стандартные библиотеки языка программирования, технологии программирования; современные методы реализации парадигмы декларативного программирования, синтаксис и структуры данных, использующихся в логических языках программирования</p> <p>Умеет: осуществлять постановку задачи для представления их в формальной системе обработки функциональным языком программирования, реализовывать типовые алгоритмы обработки данных на функциональных языках программирования; применять язык программирования Java для разработки прототипов информационных систем; осуществлять постановку задачи для представления их в формальной системе обработки логическим языком программирования, реализовывать типовые алгоритмы обработки данных на логических языках программирования</p> <p>Имеет практический опыт:</p> |

| | | | |
|------|--|--|---|
| | | | <p>написания программ на функциональном языке программирования; выработки вариантов реализации прототипов информационных систем с применением технологии Java; написания программ на логическом языке программирования</p> |
| ПК-2 | Способен проектировать и оценивать сложные графические пользовательские интерфейсы | <p>06.025 Специалист по дизайну графических пользовательских интерфейсов F/01.7 Разработка проектной документации по проектированию графических пользовательских интерфейсов F/02.7 Создание формальных методик оценки графического пользовательского интерфейса F/03.7 Концептуальное проектирование графического пользовательского интерфейса</p> | <p>Знает: основные стандарты информационно-коммуникационных систем и технологий на человеко-машинные интерфейсы, стандарты качества программного продукта и процессы его обеспечения, основные законы эргономики интерфейса Умеет: устанавливать, тестировать, испытывать человеко-машинный интерфейс программных систем, оценивать пользовательские интерфейсы, используя эвристическое оценивание и методы наблюдения за пользователем Имеет практический опыт: применения законов эргономики человеко-машинного интерфейса на практике, владения методами экспериментального исследования человеко-машинного взаимодействия, владения навыками проектирования человеко-машинного интерфейса для широкого круга задач</p> |

| | | | |
|------|--|--|--|
| ПК-3 | Способен выявлять проблемы, прогнозировать состояние и планировать развитие установленной корпоративной СУБД | 06.011 Администратор баз данных Е/01.7 Анализ системных проблем обработки информации на уровне БД, подготовка предложений по перспективному развитию БД | Знает: основные тенденции развития информационных технологий в области баз данных Умеет: выявлять проблемы, связанные с информационным обеспечением и особенностями установленной СУБД Имеет практический опыт: применения современного инструментария для разработки и оптимизации приложений баз данных |
| ПК-4 | Способен разрабатывать системы хранения и обработки данных | 06.028 Системный программист В/01.7 Разработка компонентов системы управления базами данных | Знает: устройство современных СУБД, методы и средства проектирования систем хранения и обработки данных на основе современных СУБД Умеет: применять методы и средства проектирования систем хранения и обработки данных на основе современных СУБД Имеет практический опыт: выбора, установки, настройки современных СУБД и разработки приложений баз данных |

| | | | |
|------|--|--|---|
| ПК-5 | Способен применять методы и средства проектирования информационных систем для автоматизации бизнес-процессов | 06.015 Специалист по информационным системам D/08.7 Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика | <p>Знает: инструменты проектирования геоинформационных систем, устройство и функционирование современных геоинформационных систем, современные подходы и стандарты для геоинформационных систем, источники информации для геоинформационных систем</p> <p>Умеет: применять методы и средства проектирования геоинформационных систем для автоматизации бизнес-процессов</p> <p>Имеет практический опыт: настройки и установки специализированного программного обеспечения для геоинформационных систем, подключения к источникам данных для геоинформационных систем, редактирование данных геоинформационных систем, публикация карт с помощью Web-плагинов</p> |
|------|--|--|---|

| | | | |
|------|--|--|--|
| ПК-6 | Способен выявлять требования к реализуемой информационной системе, применять методы и средства проектирования программного обеспечения с учетом выявленных требований | <p>06.015 Специалист по информационным системам D/01.7 Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС D/11.7 Организационное и технологическое обеспечение выявления требований D/16.7 Организационное и технологическое обеспечение проектирования и дизайна ИС</p> | <p>Знает: особенности основных мобильных платформ, основные технологии для реализации приложений для мобильных устройств[2]; методы и средства проектирования программного обеспечения Умеет: выявлять требования к проектируемому приложению и разрабатывать архитектуру приложений для мобильных устройств; выявлять требования к проектируемому программному обеспечению и разрабатывать архитектуру ПО Имеет практический опыт: установки среды разработки приложений для мобильных устройств, реализации приложения для мобильного устройства; выявления требований, проектирования и реализации приложения</p> |
| ПК-7 | Способен определять требования к информационной системе, осуществлять проектирование информационной системы, а также вносить изменения в существующую информационную систему | <p>06.016 Руководитель проектов в области информационных технологий В/08.7 Анализ запросов на изменение в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/17.7 Обработка запросов заказчика в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/30.7 Сбор информации для инициации проекта в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ В/31.7 Планирование в проектах малого и среднего уровня сложности в области ИТ</p> | <p>Знает: методики анализа предметной области, методы проектирования информационной системы, основные типы информационных систем, их структуру и возможности Умеет: осуществлять сбор и анализ исходных данных, планировать проектные работы и работы по реализации информационной системы или ее частей Имеет практический опыт: изучения нормативной документации, осуществления поиска систем-аналогов информационных систем и их анализа, анализа задачи разработки информационных систем или их компонентов, планирования проектных работ по созданию информационных систем</p> |

| | | | |
|------|--|---|--|
| ПК-8 | Способен составлять отчеты о текущем состоянии ИТ-проекта | 06.022 Системный аналитик D/06.7 Составление отчетов об аналитических работах в ИТ-проекте | Знает: стандарты и требования к оформлению технического задания и отчетов о проделанной работе Умеет: оформлять техническое задание и отчеты в соответствии со стандартами и требованиями Имеет практический опыт: оформления технического задания и отчетных документов |
| ПК-9 | Способен управлять процессом разработки веб и мультимедиа ресурсов | 06.035 Разработчик Web и мультимедийных приложений D/03.7 Руководство проектированием ИР | Знает: современные способы, методы и технологии создания веб и мультимедиа ресурсов Умеет: применять гибкие методы менеджмента процесса разработки веб и мультимедиа ресурсов Имеет практический опыт: проектирования, разработки, тестирования и сопровождения веб и мультимедиа ресурсов с применением современных технологий менеджмента бизнес-процессов |

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

| | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-7 | ПК-8 | ПК-9 |
|--|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Программирование на платформе ASP.NET | | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | |
| Языки разметки | | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | |
| Программирование на языке C# | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | |
| Иностранный язык в профессиональной деятельности | | | | + | + | | | | | | | | | | | | | | | |
| Машинное обучение | | + | | | | | + | + | | | | | | | | | | | | |
| Нейронные сети | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| Педагогика высшей школы | | | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Инженерное компьютерное моделирование | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | | |
| Криптография и защита информации | | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| Администрирование ОС Unix/Linux | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Технологии параллельного программирования | | | | | | | | + | + | | | | | | | | | | | |
| Управление высокопроизводительными вычислительными комплексами | | | | | | | | | + | | | | | | | | | | | |
| Объектно-ориентированные CASE-технологии | | | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | |
| Разработка игр для социальных сетей | | + | | | | | | | + | | + | | | | | | | | | |
| Интеллектуальный анализ данных | | | | | | | | + | + | + | | | | | | | | | | |
| Современные технологии разработки ПО | | | | + | | | | | | + | | + | | | | | | | | |
| Программирование на языке Python | | | + | | | | | | + | + | | | | | | | | | | |
| Методология научного познания | | + | + | + | + | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Анализ информационных технологий | | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | | | |

4. СВЕДЕНИЯ ОБ УСЛОВИЯХ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Ресурсное обеспечение образовательной программы отвечает требованиям к условиям реализации образовательных программ высшего образования, определяемых ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

4.1. Общесистемное обеспечение программы

Университет располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам. Перечень задействованных учебных лабораторий представлен в рабочих программах дисциплин, практик.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечной системе «Лань» и к электронной информационно-образовательной среде университета. Университетом разработана информационная аналитическая система «Универис», доступ студента к которой осуществляется через личный кабинет. Студент имеет возможность ознакомиться с учебным планом, рабочими программами изучаемых дисциплин, практик, электронными образовательными ресурсами. В системе также хранятся сведения о результатах текущей и промежуточной аттестации каждого студента; через раздел «Топ-500» формируется электронное портфолио обучающегося, в том числе имеется возможность сохранения его работ и оценок за эти работы; имеется возможность общаться с любым участником образовательного процесса по электронной почте.

4.2. Материально-техническое обеспечение программы

Учебные аудитории университета оснащены необходимым оборудованием и техническими средствами обучения, обеспечивающими проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической и самостоятельной работы обучающихся, предусмотренными учебным планом вуза, и соответствующими действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Перечень материально-технического обеспечения, используемого при реализации образовательной программы, приведен в рабочих программах дисциплин и практик.

Помещения для самостоятельной работы студентов, оснащенные компьютерной техникой с возможностью выхода в сеть «Интернет», в том числе в электронную-информационно-образовательную среду университета.

Университет располагает необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, состав которого определен в рабочих программах дисциплин и практик.

Образовательная программа обеспечена учебно-методической документацией и материалами по всем учебным дисциплинам. Обучающимся обеспечен доступ к фондам учебно-методической документации.

4.3. Кадровое обеспечение реализации программы

Реализация образовательной программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах (при наличии) и (или) квалификационных справочниках.

Все преподаватели занимаются научной, учебно-методической и (или) практической деятельностью, соответствующей профилю преподаваемых дисциплин.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе педагогических работников университета, составляет не менее 70 %.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и (или) работников организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, (имеющих стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общем числе работников составляет не менее 5 %.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляет научно-педагогический работник университета, имеющий ученую степень, осуществляющий самостоятельные научно-исследовательские (творческие) проекты или участвующий в осуществлении таких проектов, по направлению подготовки, имеющий ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющий ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

4.4. Финансовые условия реализации программы

Размер средств на реализацию образовательной программы ежегодно утверждается приказом ректора.

4.5. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе определяется в соответствии с Положением о внутренней независимой оценке качества образования.