Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
_____ М.В. Румянцев
«18» апреля 2022г.

Образовательная программа высшего образования
магистратуры

Направление подготовки: 09.04.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) подготовки: 09.04.04.03 «Программная инженерия и кибернетика»

Форма обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональным стандартом

Наименование и код выбранного профессионального стандарта (одного или нескольких)	**Уровень квалификации**
06.028 «Системный программист»	**7**
06.042 «Специалист по большим данным»	**7,8**

Красноярск 2022

СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ | SIBERIAN FEDERAL UNIVERSITY
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат: 6EA1 7389 2A8A 5ACD E60C 3E69 C5A6 A666
Владелец: ФГАОУ ВО "СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"
Действителен: с 24 мая 2022 г по 17 августа 2023 г.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО 09.04.04 «Программная инженерия»

Директор института космических
и информационных технологий Д.В. Капулин _____
инициалы, фамилия, подпись

Заведующий выпускающей кафедрой
«Информатика» А.С. Кузнецов _____
инициалы, фамилия, подпись

Руководитель ОП ВО
профессор кафедры «Информатика» И.В. Ковалев _____
инициалы, фамилия, подпись

Разработчики
профессор кафедры «Информатика» О.А. Антамошкин_____
инициалы, фамилия, подпись
доцент кафедры «Информатика» В.В. Тынченко_____
инициалы, фамилия, подпись
доцент кафедры «Информатика» М.В. Сарамуд_____
инициалы, фамилия, подпись

Представитель работодателя
заместитель директора Общественного учреждения «Красноярский краевой Дом науки и техники Российского Союза научных и инженерных общественных объединений» А.А. Ворошилова
должность, инициалы, фамилия, подпись

ОУ "ККДНИТ"

«27» 10 2021_ г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры «Информатика» ИКИТ от «27» 10 2021 года, протокол № 3

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института космических и информационных технологий
от «24» 12 2021 года, протокол № 5

СОДЕРЖАНИЕ

Описание образовательной программы

1 Общие положения

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускника образовательной программы

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

Приложение А1. Учебный план, календарный учебный график

Приложение А2. Рабочие программы дисциплин

Приложение А3. Программы практик и программы итоговой (государственной итоговой) аттестации

Приложение А4. Аннотация образовательной программы

Приложение А5. Аннотации рабочих программ дисциплин

Приложение А6. Материально-техническое обеспечение образовательной программы высшего образования

Приложение А7. Кадровое обеспечение образовательной программы

Приложение А8. Сведения о руководителе магистратуры (для программы магистратуры)

Описание образовательной программы

1 Общие положения

1.1 Нормативные документы для разработки образовательной программы высшего образования:

- Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от «19» сентября 2017 г. № 932 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 05.04.2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- Постановление Правительства РФ от 10.07.2013 № 582 «Об утверждении Правил размещения на официальном сайте образовательной организации в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обновления информации об образовательной организации»;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 12.09.2013 г. №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;
- Письмо Минобрнауки РФ от 18.03.2014 №06-281 «Требования к организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в профессиональных образовательных организациях, в том числе оснащенности образовательного процесса»;
- Устав ФГАОУ ВО «Сибирский федеральный университет»;
- Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата, программы специалитета, программы магистратуры;
- Регламент организации и проведения факультативных и элективных дисциплин (модулей) при реализации профессиональных образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры);
- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;
- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;
- Положение о практической подготовке обучающихся;
- Положение о получении образования на иностранном языке;

- Положение о реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в СФУ;
- Положение об организации образовательного процесса, комплексного сопровождения и социализации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;
- Положение о порядке разработки и реализации образовательных программ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну в ФГАОУ ВО;
- Положение о магистерской диссертации;
- Положение о магистратуре и магистерской подготовке.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация «магистр».

1.2.2 Срок освоения ОП ВО в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

При обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 зачетных единиц (далее – з.е.)

1.2.4 Программа реализуется полностью с применением дистанционных образовательных технологий

1.2.5 Образовательная деятельность по ОП ВО осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

Реализация ОП ВО производится частично на английском языке, на котором ведется преподавание дисциплины «Научно-исследовательский семинар», трудоемкостью 4 ЗЕ, что составляет 3,3% к общему объему.

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня, подтвержденное документом о высшем образовании и о квалификации.

Прием проводится на конкурсной основе. Порядок проведения конкурсного отбора устанавливается Правилами приёма в СФУ на обучение по образовательным программам высшего образования.

Абитуриент-инвалид должен иметь документ, подтверждающий право на особые условия при поступлении, а также индивидуальную программу реабилитации и абилитации, содержащую информацию о специальных

условиях для обучения, а также сведения относительно рекомендованных технических средств.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Тип задач профессиональной деятельности выпускников: проектный.

Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие образовательную программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

06 связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере индустриального производства программного обеспечения для информационно-вычислительных систем различного назначения).

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

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

– Программное обеспечение.
– Информационные системы.
– Информационные технологии.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки сопряжен с профессиональными стандартами:

06.028 Профессиональный стандарт «Системный программист», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «29» сентября 2020 г. № 678н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «26» октября 2020 г. №60582.

06.042 Профессиональный стандарт «Специалист по большим данным», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «06» июля 2020 г. № 405н

(зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «05» августа 2020 г. №59174.

3 Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения ОП ВО у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

3.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

В результате освоения образовательной программы высшего образования выпускник должен обладать следующими универсальными компетенциями:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает процедуры критического анализа, методики анализа результатов исследования и разработки стратегий проведения исследований, организации процесса принятия решения УК-1.2. Умеет принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем, принятия решений и разработки стратегий УК-1.3. Владеет методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них; методиками постановки цели и определения способов ее достижения; методиками разработки стратегий действий при проблемных ситуациях

Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Знает методы управления проектами; этапы жизненного цикла проекта УК-2.2. Умеет разрабатывать и анализировать альтернативные варианты проектов для достижения намеченных результатов; разрабатывать проекты, определять целевые этапы и основные направления работ УК-2.3. Владеет навыками разработки проектов в избранной профессиональной сфере; методами оценки эффективности проекта, а также потребности в ресурсах
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Знает методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами УК-3.2. Умеет разрабатывать командную стратегию; организовывать работу коллективов; управлять коллективом; разрабатывать мероприятия по личностному, образовательному и профессиональному росту УК-3.3. Владеет методами организации и управления коллективом, планированием его действий

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии на государственном и иностранном языках; закономерности деловой устной и письменной коммуникации УК-4.2. Умеет применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения УК-4.3. Владеет методикой межличностного делового общения на государственном и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм и средств
Межкультурн-ое взаимодей-ствие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает сущность, разнообразие и особенности различных культур, их соотношение и взаимосвязь УК-5.2. Умеет обеспечивать и поддерживать взаимопонимание между обучающимися – представителями различных культур и навыки общения в мире культурного многообразия УК-5.3. Владеет способами анализа разногласий и конфликтов в межкультурной коммуникации и их разрешения

Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Знает основные принципы профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда; способы совершенствования своей деятельности на основе самооценки УК-6.2. Умеет решать задачи собственного профессионального и личностного развития, включая задачи изменения карьерной траектории; расставлять приоритеты УК-6.3. Владеет способами управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки и принципов образования в течение всей жизни

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Самоорганизация при решении профессиональных и нестандартных задач	ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Знает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности ОПК-1.2. Умеет решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных социальноэкономических и профессиональных знаний ОПК-1.3. Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
Разработка алгоритмического и программного обеспечения	ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Знает современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Умеет обосновывать выбор современных интеллектуальных технологий и программной среды при разработке оригинальных программных средств для решения профессиональных задач ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач

Анализ профессиональной информации	ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ОПК-3.2. Умеет анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ОПК-3.3. Имеет навыки подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
	ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Знает новые научные принципы и методы исследований ОПК-4.2. Применяет на практике новые научные принципы и методы исследований для решений профессиональных задач
Разработка алгоритмического и программного обеспечения	ОПК-5. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Знает современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ОПК-5.2. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем при решении профессиональных задач ОПК-5.3. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем при решении профессиональных задач
Информационные технологии	ОПК-6. Способен самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности	ОПК-6.1. Знает информационные технологии для использования в практической деятельности. ОПК-6.2. Самостоятельно приобретает новые знания и умения, в том числе в новых областях

Информационные технологии	ОПК-7. Способен применять при решении профессиональных задач методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях	ОПК-7.1. Знает методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях ОПК-7.2. Применяет методы и средства получения, хранения, переработки и трансляции информации посредством современных компьютерных технологий, в том числе, в глобальных компьютерных сетях
Командная работа	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Знает методы эффективного управления разработкой программных средств и проектов ОПК-8.2. Управляет разработкой программных средств и проектов с использованием эффективных методов

3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения

Задачи ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: **проектный**				
Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работа в области создания информационных систем	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-1. Способность к разработке компонентов системы управления базами данных	ПК-1.1. Анализирует полученную техническую документацию на разработку системы управления базами данных ПК-1.2. Разрабатывает структуру системы управления базами данных в целом и её отдельные компоненты ПК-1.3. Синтезирует исходный код системы управления базами данных на языке реализации и передает его на тестирование	06.028 Системный программист
	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-2. Способность проводить отладку разрабатываемой системы управления базами данных	ПК-2.1. Анализирует полученные результаты тестирования разрабатываемой системы управления базами данных. ПК-2.2. Выполняет отладку кода системы управления базами данных, её компонентов и подсистем по результатам тестирования ПК-2.3. Уточняет и детализирует блок-схему функционирования разрабатываемой системы управления базами данных в целом и её компонентов после тестирования	06.028 Системный программист
	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-3. Способность выполнять документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов	ПК-3.1. Протоколирует структуру разработанной системы управления базами данных, её исходного кода и подсистем ПК-3.2. Готовит отчёты о функционировании системы управления базами данных, её эксплуатационную и технологическую документацию ПК-3.3. Разрабатывает методические инструкции по работе с системой управления базами данных	06.028 Системный программист

Использование и разработка методов формализации и системный анализ, моделирование прикладных и информационных процессов; анализ и обобщение результатов научно-исследовательской работы с использованием современных достижений науки и техники; исследование перспективных направлений ПО; анализ и развитие методов управления информационными ресурсами; работа в области создания информационных систем	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-4. Способность к выполнению анализа потребности в исследовании больших данных заинтересованных лиц и/или подразделений организации	ПК-4.1. Составляет реестр заинтересованных лиц и проводит их информирование, собеседование и интервьюирование о возможностях методов и инструментов больших данных ПК-4.2. Анализирует бизнес-процессы и функциональность подразделений организации и составляет реестр задач и процессов, для которых могут быть эффективно применены методы и инструменты анализа больших данных ПК-4.3. Составляет отчет о возможности и целесообразности использования технологий больших данных в организации ПК-4.4. Разрабатывает техническое предложение создания методической и технологической инфраструктуры больших данных	06.042 Специалист по большим данным

	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-5. Способность к разработке и обеспечению процесса согласования технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	ПК-5.1. Отбирает и составляет перечень методов и методик анализа больших данных и рекомендаций по их использованию в соответствии с требованиями технического задания ПК-5.2. Анализирует существующие архитектурные решения для создания методической и технологической инфраструктуры больших данных ПК-5.3. Отбирает и составляет перечень инструментальных средств обработки и анализа больших данных, формирует состав собственных и приобретаемых данных с указанием их источников и условий получения в соответствии с требованиями технического задания ПК5.4. Организует разработку, согласование и утверждение технического проекта: формирование группы разработчиков, руководство разработкой и согласованием технических документов, содержащих проектные решения	06.042 Специалист по большим данным

	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-6. Способность осуществлять управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	ПК-6.1. Разрабатывает модели данных, адаптированных к технологиям больших данных ПК-6.2. Обеспечивает интеграцию больших данных, в том числе в облачных репозиториях, с системами хранения данных организации ПК-6.3. Разрабатывает методы и регламенты реализации различных режимов обработки и преобразования больших данных ПК-6.4. Осуществляет мониторинг и оценку производительности обработки данных в организации, разрабатывает предложения по повышению производительности обработки данных ПК-6.5. Оценивает эффективность системы хранения и обработки данных организации	06.042 Специалист по большим данным
	Программное обеспечение, информационные системы, информационные технологии	ПК-7. Способность к разработке продуктов на основе встроенной аналитики больших данных	ПК-7.1. Анализирует требования к продукту, уточняет и дорабатывает концепцию, бизнес-модели и бизнес-план создания нового продукта ПК-7.2. Определяет соисполнителей проекта и разрабатывает план выполнения проекта ПК-7.3. Проводит, координирует и контролирует работы по проекту и его отдельным этапам ПК-7.4. Проводит приемо-сдаточные испытания ПК-7.5. Разрабатывает эксплуатационную документацию	06.042 Специалист по большим данным

Профессиональные компетенции установлены самостоятельно в соответствии с выбранными профессиональными стандартами согласно таблице 1.

Таблица 1

Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника ОП ВО 09.04.04.03 «Программная инженерия и кибернетика» по направлению подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции			Код и наименование компетенции
Код	Наименование	Уровень квалификации	Код	Наименование	Уровень (подуровень) квалификации	
Код и наименование профессионального стандарта: 06.028 Системный программист						
B	Разработка систем управления базами данных	7	B/01.7	Разработка компонентов системы управления базами данных	7	ПК-1. Способность к разработке компонентов системы управления базами данных
			B/02.7	Отладка разрабатываемой системы управления базами данных	7	ПК-2. Способность проводить отладку разрабатываемой системы управления базами данных
			B/03.7	Документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов	7	ПК-3. Способность выполнять документирование разработанной системы управления базами данных в целом и ее компонентов
Код и наименование профессионального стандарта: 06.042 Специалист по большим данным						
B	Управление этапами жизненного цикла методологической и технологической инфраструктуры анализа больших данных в	7	B/01.7	Анализ потребности заинтересованных лиц и/или подразделений организации в исследовании больших данных	7	ПК-4. Способность к выполнению анализа потребности в исследовании больших данных заинтересованных лиц и/или подразделений организации

	организации		B/03.7	Разработка и согласование технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных	7	ПК-5. Способность к разработке и обеспечению процесса согласования технического проекта методической и технологической инфраструктуры больших данных
			B/05.7	Управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных	7	ПК-6. Способность осуществлять управление получением, хранением, передачей, обработкой больших данных
C	Управление разработкой продуктов, услуг и решений на основе больших данных	8	C/01.8	Разработка продуктов на основе встроенной аналитики больших данных	8	ПК-7. Способность к разработке продуктов на основе встроенной аналитики больших данных