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

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора
_____ В.И. Колмаков
«27» мая 2019 г.

Образовательная программа высшего образования
магистратуры

Направление подготовки: 09.04.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) подготовки/специализация:
09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем

Форма обучения: очная

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования разработана в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование и код выбранного профессионального стандарта	**Уровень квалификации**
06.015 Специалист по информационным системам	7
06.022 Системный аналитик	7
25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования земли из космоса	7
25.044 Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня	7

Красноярск 2019

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (далее также – образовательная программа, ОП ВО) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО - магистратура по направлению 09.04.02 Информационные системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 19 сентября 2017 г. № 917.

Директор института А.А. Кытманов_____
подпись

Заведующий выпускающей кафедрой Б-ГИС В.И. Харук_____
подпись

Руководитель группы разработчиков ОП ВО
доцент кафедры Б-ГИС Е.В. Федотова_____
подпись

Разработчик
доцент кафедры Б-ГИС А.С. Савельев_____
подпись

Представитель работодателя
директор ИЛ СО РАН А.А. Онучин_____
МП

«29» марта 2019 г.

ОП ВО обсуждена и принята на заседании выпускающей кафедры Б-ГИС от «14» 03 2019 года, протокол № 7

ОП ВО принята на заседании Ученого совета института космических и информационнбых технологий
от «29» 03 2019 года, протокол № 7

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие положения 4
2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы 6
2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников 6
2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью 6
3 Планируемые результаты освоения образовательной программы 7
3.3 Профессиональные компетенции выпускников, определенные самостоятельно, и индикаторы их достижения 12

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. № 926 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии;
- 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);
- Регламент организации учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Прикладная физическая культура и спорт»;

- Положение об организации сетевых образовательных программ в Сибирском федеральном университете;

- Положение о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся;

- Положение о государственной итоговой аттестации выпускников по программам бакалавриата, специалитета и магистратуры;

- Положение о практике обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры;

- 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.

1.2 Общая характеристика ОП ВО

1.2.1 Выпускнику ОП ВО присваивается квалификация магистр.

1.2.2 Срок освоения ОП ВО – 2 года.

1.2.3 Трудоемкость освоения обучающимся ОП ВО – 120 з.е.

1.2.4 При реализации ОП ВО возможно применение электронного обучения и/или дистанционные образовательные технологии.

Перечень дисциплин, при реализации которых возможно применение ЭО:

Технология разработки информационных систем; Системы поддержки принятия решений; Распределенная обработка информации, Базы пространственных данных; Программное обеспечение и технологии ГИС, Анализ требований к разработке ИС, Интеллектуальный анализ данных; Информационные системы в проектно-производственной деятельности; Акмеологическое обеспечение информационных систем управления; Английский язык для академических целей, Английский язык для делового общения, Пространственный анализ в ГИС; Научно-исследовательский семинар, Методология научных исследований, Анализ мультиспектральных космоснимков, Геоинформационное картографирование; Геоинформационные веб-системы и технологии; Обработка пространственных данных; Анализ гиперспектральных и радиолокационных данных дистанционного зондирования; Современные системы дистанционного зондирования Земли, Анализ данных в системах экологического мониторинга.

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

1.3 К освоению ОП ВО допускаются лица, имеющие уровень образования: высшее образование любого уровня.

2 Характеристика профессиональной деятельности выпускников образовательной программы

2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский тип задач.

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 исследования, разработки, внедрения и сопровождения информационных технологий и систем);

25 Ракетно-космическая промышленность.

Перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников: информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях, в том числе в области дистанционного зондирования Земли и ГИС-технологий.

2.2 Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с уровнем и направлением подготовки / специальностью

Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии сопряжен с профессиональными стандартами:

- 06.015 Специалист по информационным системам, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации с изменениями на 12 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «24» декабря 2014 г. № 35361)
- 06.022 Системный аналитик, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «28» октября 2014 г. № 809н с изменениями от 12 декабря 2016 г. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «24» ноября 2014 г. № 34882)
- 25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования земли из космоса, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты

Российской Федерации от «12» февраля 2018 г. № 73н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «13» апреля 2018 г. № 50767)

- 25.044 Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «01» декабря 2015 г. № 921н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации «24» декабря 2015 г. № 40228)

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	ИД-1$_{УК-1}$ -знает принципы сбора, отбора и обобщения информации ИД-2$_{УК-1}$ -умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3$_{УК-1}$ -имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД-1$_{УК-2}$ -знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы ИД-2$_{УК-2}$ -умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов;

		соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности ИД-3$_{УК-2}$ - имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД-1$_{УК-3}$ -знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия ИД-2$_{УК-3}$ -умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами ИД-3$_{УК-3}$ -имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-1$_{УК-4}$ -знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации ИД-2$_{УК-4}$ -умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации ИД-3$_{УК-4}$ -имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать	ИД-1$_{УК-5}$ -знает основные категории философии, законы

	разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	исторического развития, основы межкультурной коммуникации ИД-2$_{УК-5}$ -умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм ИД-3$_{УК-5}$ -имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД-1$_{УК-6}$ -знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда ИД-2$_{УК-6}$ -умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей ИД-3$_{УК-6}$ -имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ

3.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1 Способен самостоятельно приобретать, развивать	ИД-1$_{ОПК-1}$ -знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические

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	методы для использования в профессиональной деятельности ИД-$2_{ОПК-1}$ -уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний ИД-$3_{ОПК-1}$ -иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте
ОПК-2. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ИД-$1_{ОПК-2}$ -знать: современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач ИД-$2_{ОПК-2}$ -уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач ИД-$3_{ОПК-2}$ -иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ИД-$1_{ОПК-3}$ -знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации ИД-$2_{ОПК-3}$ -уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров ИД-$3_{ОПК-3}$ -иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями
ОПК-4 Способен применять на практике	ИД-$1_{ОПК-4}$ -знать: новые научные принципы и методы исследований

новые научные принципы и методы исследований	ИД-2$_{ОПК-4}$ -уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований ИД-3$_{ОПК-4}$ -иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИД-1$_{ОПК-5}$ -знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем ИД-2$_{ОПК-5}$ -уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач ИД-3ОПК-5 -иметь навыки: разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6 Способен использовать методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий	ИД-1ОПК-6 -знать: основные положения системной инженерии и методы их приложения в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий ИД-2ОПК-6 -уметь: применять методы и средства системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий ИД-3ОПК-6 -иметь навыки: применения методов и средств системной инженерии в области получения, передачи, хранения, переработки и представления информации посредством информационных технологий
ОПК-7 Способен разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений	ИД-1$_{ОПК-7}$ -знать: математические алгоритмы функционирования, принципы построения, модели хранения и обработки данных распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ИД-2$_{ОПК-7}$ -уметь: разрабатывать и применять математические модели процессов и объектов при решении задач анализа и синтеза распределенных информационных систем и систем поддержки принятия решений ИД-3$_{ОПК-7}$ -иметь навыки: построения математически моделей для реализации успешного функционирования распределенных

	информационных систем и систем поддержки принятия решений
ОПК-8 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ИД-1$_{ОПК-8}$ -знать: современные методологии разработки программных средств и проектов, требования, стандарты и принципы составления технической документации, методы управления коллективом разработчиков ИД-2$_{ОПК-8}$ -уметь: проводить планирование работы по разработке программных средств и проектов, составлять техническую документацию ИД-3$_{ОПК-8}$ -иметь навыки: разработки программных средств и проектов, командной работы

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: **научно-исследовательский**				
Разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов, подготовка и составление обзоров, отчетов и	информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных	ПК-1 Способность проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики	ИД-1.1$_{ПК-1}$ – знать теорию обучения ИД-1.2$_{ПК-1}$ – знать методы планирования проектных работ ИД-2.1$_{ПК-1}$ – умение создавать учебно-методические материалы ИД-2.2$_{ПК-1}$ – умение планировать проектные работы ИД-2.3$_{ПК-1}$ – умение выбирать методики и шаблоны ИД-3.1$_{ПК-1}$ – владеть навыками исследования и изучения	06.022 Системный аналитик

научных публикаций, разработка методов решения нестандартных задач и новых методов решения традиционных задач	областях и сферах цифровой экономики		мировых практик выполнения аналитических работ ИД-3.2$_{ПК-1}$ – владеть навыками выявления проблем и сложностей в существующих практиках выполнения аналитических работ в организации ИД-3.3$_{ПК-1}$ – владеть навыками разработки рекомендаций по изменению практик ИД-3.4$_{ПК-1}$ – владеть навыками описания методик выполнения аналитических работ ИД-3.5$_{ПК-1}$ – владеть навыками выявления потребителей требований и их интересов ИД-3.6$_{ПК-1}$ – владеть навыками определения источников информации для требований ИД-3.7$_{ПК-1}$ – владеть навыками выбора методов разработки требований ИД-3.8$_{ПК-1}$ – владеть навыками выбора типов и атрибутов требований ИД-3.9$_{ПК-1}$ – владеть навыками выбора шаблонов	

			документов требований	
		ПК-2 Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях	ИД-1.1$_{ПК-2}$ – знать основные возможности ИС ИД-1.2$_{ПК-2}$ – знать инструменты и методы моделирования бизнес-процессов ИД-1.3$_{ПК-2}$ – знать инструменты и методы анализа функциональных разрывов ИД-1.4$_{ПК-2}$ – знать основы управления организационными изменениями ИД-1.5$_{ПК-2}$ – знать технологии межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии, основы конфликтологии ИД-1.6$_{ПК-2}$ – знать устройство и функционирование современных ИС ИД-1.7$_{ПК-2}$ – знать современные стандарты информационного взаимодействия систем ИД-1.8$_{ПК-2}$ – знать программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций ИД-1.9$_{ПК-2}$ – знать современные подходы и	06.015 Специалист по информационным системам

			стандарты автоматизации организации (например, CRM, MRP, ERP…, ITIL, ITSM) ИД-1.10$_{ПК-2}$ – знать отраслевую нормативную техническую документацию ИД-2.1$_{ПК-2}$ – уметь разрабатывать регламентные документы ИД-2.2$_{ПК-2}$ – уметь анализировать исходную документацию ИД-3.1$_{ПК-2}$ – владеть навыками разработки инструментов и методов сбора исходных данных у заказчика ИД-3.2$_{ПК-2}$ – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов моделирования и проектирования бизнес-процессов ИД-3.3$_{ПК-2}$ – владеть навыками разработки и выбора инструментов и методов анализа функциональных разрывов	
		ПК-3 Способность к разработке технологий создания тематических информационн	ИД-1.1$_{ПК-3}$ – знать потребности внутреннего и мирового рынка космических продуктов, услуг и технологий	25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных

		ых продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	ИД-1.2$_{ПК-3}$ - знать теорию и методологию создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-1.3$_{ПК-3}$ – знать технику и основы технологии космических съемок, основы архитектуры систем приема информации с космических средств дистанционного зондирования и навигации ИД-1.4$_{ПК-3}$ - знать методы цифровой обработки космических изображений, ИД-1.5$_{ПК-3}$ - знать методы автоматизированной обработки космической информации ИД-1.6$_{ПК-3}$ - знать теорию и алгоритмы распознавания образов, основы теории математической обработки измерений, тематической обработки и дешифрирования данных ДЗЗ ИД-1.7$_{ПК-3}$ - знать основы	дистанционного зондирования Земли из космоса

			космического мониторинга ИД-1.8$_{ПК-3}$ - знать методы геоинформационного анализа и прогнозирования природно-техногенных ситуаций ИД-1.9$_{ПК-3}$ - знать профессиональную англоязычную терминологию ИД-2.1$_{ПК-3}$ – уметь разрабатывать технологии в области создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-2.2$_{ПК-3}$ – уметь осуществлять научно-исследовательскую деятельность по разработке методов, технологий и методик создания тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-2.3$_{ПК-3}$ – уметь осуществлять сбор, систематизацию и анализ научно-технической информации по созданию	

			тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-2.4$_{ПК-3}$ – уметь выполнять комплекс работ по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-2.5$_{ПК-3}$ – уметь осуществлять основные технологические процессы получения наземной и аэрокосмической геопространственной информации о состоянии окружающей среды ИД-2.6$_{ПК-3}$ – уметь использовать материалы дистанционного зондирования и геоинформационные технологии при моделировании и интерпретации результатов дешифрирования ИД-2.7$_{ПК-3}$ – уметь изучать динамику изменения поверхности Земли	

			средствами дистанционного зондирования, использовать материалы ДЗЗ и геоинформационных систем и технологий при проведении мониторинга территорий, объектов, процессов и явлений ИД-2.8$_{ПК-3}$ – уметь доводить тематические информационные продукты и оказание услуг на основе использования данных ДЗЗ до потребителей ИД-3.1$_{ПК-3}$ – владеть навыком выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-3.2$_{ПК-3}$ – владеть навыком технологического сопровождения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	

			ИД-3.3$_{ПК-3}$ – владеть навыком исследования технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ ИД-3.4$_{ПК-3}$ – владеть навыком разработка способов, средств и алгоритмов создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	
		ПК-4 Способность осуществлять технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по организации информационного взаимодействия, развитию, модернизации и интеграции разноуровневых геоинформационных систем	ИД-1.1$_{ПК-4}$ – знать назначение, структуру и функции геоинформационных систем глобального, национального, регионального, локального и муниципального уровней; современный отечественный и зарубежный опыт реализации и функционирования геоинформационных систем ИД-1.2$_{ПК-4}$ – знать архитектуру, устройство и функционирование современных геоинформацион	25.044 Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня

			ных систем, принципы работы технических и программных средств в геоинформационных системах ИД-1.3$_{ПК-4}$ – знать современные методики тестирования разрабатываемых геоинформационных систем ИД-1.4$_{ПК-4}$ – знать требования к информационной безопасности геоинформационных систем ИД-1.5$_{ПК-4}$ – знать организационно-правовое обеспечение геоинформационных систем ИД-1.6$_{ПК-4}$ – знать мировые информационные ресурсы, методы и средства взаимодействия с ними ИД-1.7$_{ПК-4}$ – знать форматы и интерфейсы обмена данными, используемые в существующих разноуровневых геоинформационных системах ИД-1.8$_{ПК-4}$ – знать коммуникационное оборудование и сетевые протоколы, используемые в существующих разноуровневых	

			геоинформационных системах ИД-1.9$_{ПК-4}$ – знать программные средства и платформы инфраструктуры геоинформационных технологий организаций ИД-1.10$_{ПК-4}$ – знать особенности получения геоинформации о природе, обществе и их взаимодействии, методы и критерии оценки полноты, надежности и достоверности геоинформации, совместимости различных информационных источников ИД-1.11$_{ПК-4}$ – знать применение геоинформационных систем для исследования природных ресурсов, экологического состояния территории и анализа социально-экономических геосистем и процессов ИД-1.12$_{ПК-4}$ – знать принципы построения и функционирования картографических блоков геоинформационных систем	

			ИД-1.13$_{ПК-4}$ – знать основы создания общегеографических карт, карт природы, населения, хозяйства, экологических ситуаций; состояние и перспективы развития общегеографического, природного, социально-экономического и экологического картографирования ИД-1.14$_{ПК-4}$ – знать способы формирования и использования картографических банков данных ИД-1.15$_{ПК-4}$ – знать возможности и методы компьютерной графики, основные средства компьютерного дизайна и визуализации геоизображений ИД-1.16$_{ПК-4}$ – знать информационные модели знаний и методы представления знаний в базах геоинформационных систем ИД-1.17$_{ПК-4}$ – знать основные классы	

			геоинформационных моделей и принципы построения моделей информационных процессов ИД-2.1$_{ПК-4}$ – уметь анализировать входные (исходные) данные существующих разноуровневых геоинформационных систем ИД-2.2$_{ПК-4}$ – уметь анализировать исходную техническую документацию разноуровневых геоинформационных систем ИД-2.3$_{ПК-4}$ – уметь разрабатывать и проектировать геоинформационные системы, базы и банки данных цифровой картографической информации ИД-2.4$_{ПК-4}$ – уметь планировать объемы работ по поддержанию функционирования геоинформационных систем и сроки их выполнения ИД-2.1$_{ПК-4}$ – владеть навыком организации и координации	

			работы по поддержанию функционирования и информационному взаимодействию разноуровневых геоинформационных систем ИД-2.2$_{ПК-4}$ – владеть навыком моделирования процессов информационного взаимодействия геоинформационных систем; анализ эффективности модели ИД-2.3$_{ПК-4}$ – владеть навыком проектирования и редактирования картографических материалов геоинформационных систем ИД-2.4$_{ПК-4}$ – владеть навыком разработки документации проектируемых геоинформационных систем ИД-2.5$_{ПК-4}$ – владеть навыком создания и поддержание актуальных баз данных о регионах, отраслях экономики, территориях, объектах, процессах, явлениях; актуализации баз данных материалами	

			дистанционного зондирования Земли ИД-2.6$_{ПК-4}$ – владеть навыком модернизация геоинформационных систем и их картографических подсистем ИД-2.7$_{ПК-4}$ – владеть навыком проектирования и разработки интерфейсов обмена данными существующих разноуровневых геоинформационных систем ИД-2.8$_{ПК-4}$ – владеть навыком интеграции баз данных с электронными картами и космическими снимками	

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 по программе магистратуры 09.04.02.06 Дистанционное зондирование и ГИС-технологии в мониторинге природных и антропогенных экосистем

Обобщенные трудовые функции			**Трудовые функции**			**Код и наименование компетенции**
Код	**Наименование**	**Уровень квалификации**	**Код**	**Наименование**	**Уровень(подуровень) квалификации**	
06.015 Специалист по информационным системам						
D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	D/08.7	Разработка инструментов и методов проектирования бизнес-процессов заказчика	7	**ПК-2** *Способность использовать и развивать методы научных исследований и инструментария в области проектирования и управления ИС в прикладных областях*
			D/09.7	Разработка инструментов и методов адаптации бизнес-процессов заказчика к возможностям ИС	7	
			D/22.7	Организационное и технологическое обеспечение оптимизации работы ИС	7	
06.022 Системный аналитик						

D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	D/02.7	Разработка методик выполнения аналитических работ	7	ПК-1 *Способность проводить разработку и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования объектов профессиональной деятельности в различных областях и сферах цифровой экономики*
			D/03.7	Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	7	
25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса						
B	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию космических продуктов и оказанию космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	7	B/04.7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по созданию тематических информационных продуктов и оказанию услуг на основе использования данных ДЗЗ	7	ПК-3 - *Способность к разработке технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ*
C	Разработка технологий создания	7	C/04.7	Разработка технологий создания тематических	7	

	космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ			информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ		
25.044 Специалист по применению геоинформационных систем и технологий для решения задач государственного и муниципального уровня						
В	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций использования геоинформационных систем и технологий государственного или муниципального уровня	7	В/01.7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по подготовке плана информационного взаимодействия разноуровневых геоинформационных систем	7	ПК-4 - *Способность осуществлять технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по организации информационного взаимодействия, развитию, модернизации и интеграции разноуровневых геоинформационных систем*
			В/02.7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по развитию и модернизации существующих разноуровневых геоинформационных систем	7	

			B/03.7	Технологическое обеспечение и координация выполнения комплекса операций по интеграции существующих разноуровневых государственных и муниципальных геоинформационных систем с отраслевыми и ведомственными системами	7	