

ПРОЕКТ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ» РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК»
(ФИЦ ИУ РАН)**

ПРИНЯТО
Ученым советом ОРГАНИЗАЦИИ
Протокол №__ от _____ г.
Председатель Ученого совета

_____ Фамилия И.О.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ –
ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В
АСПИРАНТУРЕ**

Название программы

Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий

Направление подготовки

09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Направленности (профили)

05.13.17 «Теоретические основы информатики»

05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Квалификация

Исследователь. Преподаватель - исследователь

Форма обучения

очная

Москва, 2021

1. Общие положения

1.1. Основные сведения

Наименование: Основная образовательная программа «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (далее по тексту - ООП или Программа)

Форма обучения: очная

Квалификация, присваиваемая выпускникам: исследователь, преподаватель-исследователь.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий», реализуемая в ОРГАНИЗАЦИИ по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875 (далее - ФГОС).

Настоящая основная профессиональная образовательная программа высшего образования - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по вышеназванному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), программы практики, фонды оценочных средств, и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки аспирантов.

Образовательная деятельность по данной ООП осуществляется на русском языке.

1.2. Нормативные документы, использованные при разработке ООП

Нормативную правовую базу разработки основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

- Нормативные документы, принятые в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации».

- Федеральный закон от 23.08.1996 г. N 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике» (актуальная редакция).

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 июля 2014 г. N 875).

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.09.2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 2.09.2014 г. № 1192 «Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, содержащих сведения, составляющие государственную тайну или служебную информацию ограниченного распространения, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1060, и направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в адъюнктуре, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061, научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. № 59».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. № 248 «О Порядке и сроке прикрепления лиц для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня».

- Устав ФИЦ ИУ РАН.

- Локальные нормативные акты ФИЦ ИУ РАН, регламентирующие образовательную деятельность в аспирантуре.

1.3. Общая характеристика программы

1.3.1. Цель программы

Цель программы – подготовка научно-исследовательских кадров высшей квалификации в области информатики и вычислительной техники и преподавательской деятельности по образовательным программам высшего образования, ориентированных на развитие и внедрение технологий искусственного интеллекта в приоритетные отрасли экономики Российской Федерации, включая агротехнологии будущего.

Основная профессиональная образовательная программа ориентирована на реализацию следующих принципов:

- применение результатов научно-исследовательской деятельности в профессиональных и педагогических практиках;
- осуществление профессиональной деятельности на основе постоянного развития и внедрения инноваций в сфере агротехнологий будущего;
- самостоятельное выполнение научных исследований, анализ и обобщение их результатов, построение прогнозов;
- умение организовывать и осуществлять профессиональную, научно-исследовательскую и педагогическую деятельность в сфере внедрения прикладных технологий искусственного интеллекта в приоритетные отрасли экономики Российской Федерации.

1.3.2. Срок освоения программы

Нормативный срок освоения программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) для очной формы обучения составляет 4 года.

1.3.3. Трудоемкость программы

Трудоемкость освоения программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» за весь период обучения в соответствии с ФГОС составляет 240 зачетных единиц (1 зачетная единица равна 36 часам) и включает все виды аудиторной (контактной) и самостоятельной работы обучающихся, практики, научные исследования и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом программы.

Объем программы по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 зачетных единиц.

1.3.4. Требования к уровню подготовки, необходимому для освоения программы

К освоению программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего (специалитет или магистратура).

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.1. Область профессиональной деятельности:

В соответствии с ФГОС область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий», включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления «Информатика

и вычислительная техника», включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатацию перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения для решения актуальных задач развития и внедрения искусственного интеллекта в приоритетные отрасли экономики Российской Федерации, включая агротехнологии будущего.

2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника:

избранная область научного знания; а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:

- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов
- структуры данных, базы данных и знаний, системы управления базами данных и знаний.

2.3. Виды профессиональной деятельности выпускника

Программа подготовки «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» реализует подготовку выпускника к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей; создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах; методов обработки и накопления информации; алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов; разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных; разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям, в том числе в области агротехнологий;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

3. Компетенции выпускника, формируемые в результате освоения программы

Результаты освоения программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» определяются

приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения программы по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» выпускник должен обладать следующими компетенциями:

а) универсальными компетенциями (УК):

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе, в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии, научные коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

б) общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);
- владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ОПК-2);
- способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);
- готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности (ОПК-4);
- способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях (ОПК-5);
- способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав (ОПК-6);
- владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности (ОПК-7);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-8).

в) профессиональные компетенции (ПК):

- умение применять перспективные методы исследования и решения профессиональных задач на основе знания мировых тенденций развития вычислительной техники и информационных технологий (ПК-1);
- умение формировать технические задания и участвовать в разработке аппаратных и/или программных средств вычислительной техники (ПК-2);
- умение применять современные методы информатики для решения задач, возникающих в различных областях науки и техники (ПК-3);

- умение выбирать методы и разрабатывать алгоритмы решения задач получения, хранения, защиты, передачи, обработки и анализа информации (ПК-4);
- умение обосновывать принимаемые решения, осуществлять постановку и выполнять эксперименты по проверке их корректности и эффективности (ПК-5);
- умение готовить презентации, научно-технические отчеты по результатам выполненной работы, оформлять результаты исследований в виде статей и докладов на научно-технических конференциях (ПК-6).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы

4.1. Календарный учебный график

Последовательность реализации освоения программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (включая образовательную подготовку, практики, научно-исследовательскую работу, промежуточные и итоговую аттестации, каникулы) представлена календарным учебным графиком и сводными данными в неделях на 2-х листах учебных планов документа - Учебный план по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (прилагается).

Календарный учебный график и сводными данными в неделях по реализуемым профилям 05.13.17 — «Теоретические основы информатики», 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

4.2. Учебный план

Учебный план освоения программы «Методы и технологии искусственного интеллекта для решения задач распознавания образов в приложениях к дистанционным методам зондирования в сфере агропромышленных технологий» по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (подготовка кадров высшей квалификации в аспирантуре) по профилям 05.13.17 — «Теоретические основы информатики», 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» разработан в соответствии с ФГОС по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 июля 2014 г. N 875), Программы-минимума кандидатского экзамена по специальностям 05.13.17 — «Теоретические основы информатики», 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» с учетом научного, исследовательского, кадрового и материально-технического потенциала ОРГАНИЗАЦИИ.

4.3. Аннотации рабочих программ учебных дисциплин

Рабочие программы дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, составлены в соответствии с примерными программами, утвержденными Министерством образования и науки РФ.

4.4. Программы педагогической и научной практик и научных исследований

4.4.1. Педагогическая практика

Педагогическая практика ориентирована на формирование умений и опыта педагогической деятельности выпускников аспирантуры.

Педагогическая практика проводится на базе ОРГАНИЗАЦИИ.

4.4.2. Научная практика

Научная практика направлена на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков, знаний, умений, компетенций по избранной программе, подготовку к будущей профессиональной. Целью научной практики является формирование и развитие профессиональных знаний в сфере избранной специальности, закрепление полученных теоретических знаний по дисциплинам направления и специальным дисциплинам аспирантских программ, владение необходимыми профессиональными компетенциями по избранному направлению специализированной подготовки.

4.4.3. Научные исследования

В рамках ООП предусмотрены следующие виды научных исследований:

- научно-исследовательская деятельность,
- подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата технических наук.

Обучающемуся предоставляется возможность выбора темы научно-исследовательской работы с учетом направленностей 05.13.17 — «Теоретические основы информатики», 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Общее руководство научно-исследовательской деятельностью аспиранта осуществляет научный руководитель, который имеет ученую степень доктора наук и/или звание профессора. Назначение научных руководителей и утверждение тем научно-квалификационной работы осуществляется приказом директора.

5. Ресурсное обеспечение программы

Ресурсное обеспечение данной ООП формируется на основе требований к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, определяемых ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

5.1. Кадровое обеспечение

Квалификация научно-педагогических работников, осуществляющих деятельность в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (направленность 05.13.17 — «Теоретические основы информатики», 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»), соответствует квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, раздел «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н и профессиональным стандартам.

Все научно-педагогические работники на регулярной основе занимаются научной и/или научно-методической деятельностью.

Научные руководители назначаются из числа научно-педагогических работников Центра, имеющих ученую степень и/или ученое звание, активно занимающихся научно-исследовательской деятельностью по направленности подготовки, имеющих публикации в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях.

5.2. Материально-техническое обеспечение

Материально-техническая база ОРГАНИЗАЦИИ соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

5.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Обеспеченность каждого обучающегося в течение всего периода обучения индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) подтверждена: договорами на право использования цифровых (электронных) библиотек, обеспечивающих доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам.

6. Нормативно-методическое обеспечение оценки качества освоения обучающимися ООП

6.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации созданы соответствующие фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) учебного плана.

Фонды оценочных средств по дисциплинам (модулям) включают оценочные средства промежуточной аттестации - вопросы к экзамену (зачету), а также оценочные средства текущей аттестации - задания, вопросы к занятиям и прочие оценочные материалы с учетом профиля (направленности) программы аспирантуры.

Проведение контроля качества освоения программы аспирантуры определяется Положением о текущей, промежуточной и итоговой (государственной) аттестации в аспирантуре ОРГАНИЗАЦИИ.

Фонды оценочных средств по дисциплинам основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» являются неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины (модуля).

- государственного экзамена;
- представление научного доклада об основных результатах научно-квалификационной работы (диссертации).

Направление подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника»

Перечень дисциплин.

Направленность (профиль) 05.13.17 — «Теоретические основы информатики»

Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов:

- 1 История и философия науки
- 2 Иностранный язык

- 3 Методология научных исследований
- 4 Преподавательская профессиональная деятельность в высшей школе
- 5 Обработка, анализ и распознавание изображений

Вариативная часть:

- 1 Теория обучения машин
- 2 Обработка сигналов и многомерных массивов данных
- 3 Дискретная оптимизация
- 4 Методы искусственного интеллекта
- 5 Технологии организации данных и знаний
- 6 Основы обработки текстовой информации

Направленность (профиль) 05.13.18 — «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов:

- 1 История и философия науки
- 2 Иностранный язык
- 3 Методология научных исследований
- 4 Преподавательская профессиональная деятельность в высшей школе
- 5 Обработка, анализ и распознавание изображений

Вариативная часть:

- 1 Математическое моделирование сложных процессов и систем
- 2 Математические модели экономических структур
- 3 Методы оптимизации в математической физике
- 4 Основы математической теории управления нелинейными системами
- 5 Параллельное программирование в интерфейсе MPI
- 6 Основы обработки текстовой информации