

**Акционерное общество
«Научно-исследовательский и проектно-конструкторский
институт информатизации, автоматизации и связи
на железнодорожном транспорте»
(АО «НИИАС»)**

**АННОТАЦИЯ
ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ
И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ**

Научная специальность:	1.2.1. Искусственный интеллект и машинное обучение
Форма обучения:	Очная
Уровень подготовки:	Подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Срок обучения:	3 года

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) по научной специальности 1.2.1 «Искусственный интеллект и машинное обучение», реализуемая акционерным обществом «Научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи на железнодорожном транспорте» (далее – АО «НИИАС»), регламентирует цель, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной научной специальности и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы научного и образовательного компонента, включающие оценочные и методические материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся.

Целью освоения программы аспирантуры является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами программы аспирантуры являются:

- формирование у обучающихся знаний, умений и навыков самостоятельной научной (научно-исследовательской) деятельности, направленной на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите;
- подготовка обучающихся к сдаче кандидатских экзаменов;
- подготовка обучающегося к прохождению итоговой аттестации в форме оценки подготовленной диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным Положением о присуждении ученых степеней для диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук.

Структура и трудоемкость (объем) программы аспирантуры со сроком освоения 3 года по очной форме:

Структура компонента программы аспирантуры		Объем программы, в зачётных единицах/ часах (з.е./час.)
1.	Научный компонент	106/3840
1.1.	Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите	86/3096
1.2.	Подготовка публикаций, содержащих основные научные результаты, и (или) заявок на патенты на изобретения	20/720
1.3.	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	24 час.
2.	Образовательный компонент	33/1208
2.1.	Дисциплины (модули), в том числе элективные.	21/768
2.2.	Практика	9/324
2.3.	Промежуточная аттестация по дисциплинам (модулям) и практике	3/116
3.	Итоговая аттестация	6/216
ИТОГО объем программы:		145/5264

1. НАУЧНЫЙ КОМПОНЕНТ

Научный компонент программы аспирантуры включает в себя:

- этапы научной деятельности аспиранта, направленной на подготовку диссертации к защите;
- учет подготовки публикаций в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;
- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

1.1. Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите.

Целью освоения научного компонента «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите» является подготовка аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности, направленной на решение сложных профессиональных задач.

Необходимыми условиями для освоения раздела являются:

знание методов научного познания, методов аналитической и статистической обработки результатов исследований;

умение формулировать цели и задачи научных исследований, организовывать и проводить экспериментальные исследования, выбирать методы и средства, подходящие для решения конкретных задач, разрабатывать новые и модифицировать существующие методы исследования, использовать различные методы обработки экспериментальных результатов исследований с использованием информационных технологий, анализировать и обобщать результаты теоретических и экспериментальных исследований, оформлять, представлять и докладывать результаты выполненной работы, готовить научные публикации и заявки на изобретения;

владение навыками работы с библиографическими источниками, формулирования актуальности, целей и задач исследования, научной новизны; навыками выполнения научно-исследовательской деятельности, обработки, анализа и представление полученных результатов в виде отчетов по НИД, тезисов докладов, научных статей, диссертации; навыками работы в научном коллективе.

Общая трудоемкость освоения – 86 зачетных единиц.

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение научных исследований, оценочные материалы.

1.2. «Подготовка публикаций и(или) заявок на патенты, свидетельства о государственной регистрации программ»

Целью освоения рабочей программы научной деятельности «Научные исследования для подготовки публикаций с основными научными результатами диссертации» является формирование знаний, умений, навыков, опыта в области научной (научно-исследовательской) деятельности по подготовке научных текстов, апробация результатов научного труда.

Задачи научной деятельности, связанные с подготовкой публикаций с основными научными результатами диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее – диссертация), заключаются в следующем:

- проведение анализа литературных источников по теме диссертации;
- планирование и организация научных исследований по теме диссертации для получения теоретических и практических результатов;
- освоение навыков аргументированной оценки получаемых при подготовке диссертации результатов;
- обеспечение становления научно-исследовательского мышления аспирантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения при подготовке диссертации;
- формирование способностей проектирования и прогнозирования в ходе подготовки диссертации, готовности внедрять полученные результаты научной деятельности в реальном производстве;
- готовность к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- формирование умений и навыков научных коммуникаций, публичного обсуждения результатов, полученных в ходе подготовки диссертации;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- представление в виде научных публикаций, патентов, свидетельств и

публичное обсуждение результатов, полученных при подготовке диссертации, формирование умений оформлять отчетную документацию, научный доклад по диссертации.

Общая трудоемкость освоения компонента программы аспирантуры – 20 зачетных единиц.

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение научных исследований, оценочные материалы.

1.3. Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования

Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования по программе аспирантуры проводится с целью оценки результатов, достигнутых аспирантом за период выполнения научного исследования.

Рабочей программой предусмотрено проведение промежуточной аттестации в конце каждого этапа исследования (семестра): в форме зачета в 1, 3, 5 семестрах и в форме зачета с оценкой во 2, 4, 6 семестрах.

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по каждому семестру обучения определяется рабочей программой промежуточной аттестации по этапам выполнения научного исследования.

В рабочей программе приведено описание материально-технической базы, необходимой для проведения промежуточной аттестации.

2. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

Образовательный компонент включает в себя:

- дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов;
- элективные дисциплины (модули), выбираемые для освоения в обязательном порядке.
- практику;
- промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практике с указанием формы контроля.

2.1. Дисциплины (модули), в том числе элективные

Дисциплина «История и философия науки»

Целью освоения дисциплины «История и философия науки» являются: формирование всестороннего и глубокого понимания философских проблем науки, эволюции методологических концепций в истории философии и науки.

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать основные этапы и объективные закономерности развития общества, науки, техники, главные принципы построения доказательств и опровержений, основные правила научного дискурса, организационные принципы методологической и методической деятельности, основные этапы и достижения науки и техники в истории человечества, закономерности и тенденции научно-технического развития, основные этапы развития и

основополагающие источники философской мысли в области науки и техники, базовые принципы и положения научной методологии, ключевые принципы аргументированного изложения научного материала и практического анализа решаемых задач.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий; способность применять знания при решении практических и (или) исследовательских задач.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача кандидатского экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6,5 зачетных единиц (238 часов), из которых 4 зачетные единицы (144 часа) - аудиторные. Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: зачет (первый семестр), выполнение реферата (второй семестр), промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в виде кандидатского экзамена (в конце второго семестра).

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, оценочные материалы.

Дисциплина «Иностранный язык»

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык» является углубленное изучение и приобретение навыков практического владения иностранным языком, позволяющих использовать его в научной работе и профессиональной деятельности, подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать правила грамматики (на уровне морфологии и синтаксиса); нормы употребления лексики и фонетики; требования к речевому и языковому оформлению устных и письменных высказываний с учетом специфики иноязычной культуры; основные способы работы над языковым и речевым материалом: основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании (словари, справочники, компьютерные программы, сайты сети Интернет и др.); основные достижения науки и техники в изучаемой области научных знаний по тематике научной деятельности.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: способность изучать, применять и создавать тексты научно-технического содержания на иностранном языке, владеть иностранным языком при работе с научной литературой; готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов при решении научно-исследовательских и научно-образовательных задач.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача кандидатского экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 5,5 зачетных единиц (202 часа), из которых 3 зачетные единицы (108 часов) - аудиторные. Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: зачет (первый семестр), выполнение реферата (второй семестр), промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в виде кандидатского экзамена (в конце второго семестра).

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, оценочные материалы.

Дисциплина «Искусственный интеллект и машинное обучение»

Целями освоения дисциплины «Искусственный интеллект и машинное обучение» являются углубленное изучение естественно-научных основ и методов искусственного интеллекта, методов машинного обучения, методов и алгоритмов моделирования мыслительных процессов; формирование умений по применению методов искусственного интеллекта, инженерии знаний, машинного обучения для решения прикладных задач, освоение методов, алгоритмов для создания систем искусственного интеллекта и машинного обучения; подготовка к сдаче кандидатского экзамена.

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать модели представления знаний и их применение в интеллектуальных системах; основные принципы построения интеллектуальных систем; методы и алгоритмы машинного обучения; методы и алгоритмы анализа данных; модели принятия решений; понимание функционирования интеллектуальных систем.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины: способность проводить научные исследования с использованием искусственного интеллекта; способность формулировать и решать научно-технические задачи в области эксплуатационной работы на железнодорожном транспорте с использованием технологий анализа и машинного обучения искусственного интеллекта; способность создавать новые методы машинного обучения, проводить численные эксперименты на модельных и реальных данных и интерпретировать их результаты, представлять результаты исследований.

Основным результатом освоения дисциплины должна стать сдача кандидатского экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 6 зачетных единиц (220 часов), из которых 4 зачетные единицы (144 часа) - аудиторные. Рабочей программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: дифференцированный зачет (третий семестр), выполнение реферата (четвертый семестр), промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в виде кандидатского экзамена (в конце четвертого семестра).

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, оценочные материалы.

Дисциплина «Основы цифровой грамотности».

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного компонента.

Целями освоения дисциплины «Основы цифровой грамотности» являются углубленное изучение теоретических основ проектирования, и сопровождения автоматизированных систем, предназначенных для управления перевозочным процессом; подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

В результате изучения дисциплины аспирант должен знать критический анализ и синтез информации, применение системного подхода для решения поставленных задач; круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений; информационные системы, принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при

решении задач профессиональной деятельности; приобрести способность управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из которых 1,5 зачетные единицы (54 часа) - аудиторные. Рабочей программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачет (зачета с оценкой) в пятом семестре.

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, оценочные материалы.

Дисциплина «Инновационные математические методы защиты информации».

Дисциплина относится к дисциплинам по выбору образовательного компонента.

Целями освоения дисциплины «Инновационные математические методы защиты информации» являются: изучение определяющих тенденций, составляющих основу разработки инновационных технологий передачи высокоскоростной информации по каналам связи с обеспечением комплексной ее защиты от помех, несанкционированного доступа (НСД) и информационно-технических воздействий (ИТВ), направленных на повышение основных показателей эффективности функционирования систем передачи информации и их использование для обоснования перспектив развития телекоммуникационных систем; подготовка к сдаче дифференцированного зачета.

В результате изучения дисциплины аспирант приобретает знания по разработке, математических методов защиты информации от помех, НСД и ИТВ, практические навыки применения математических методов и алгоритмов защиты информации, необходимых для профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов), из которых 1,5 зачетные единицы (54 часа) - аудиторные. Рабочей программой дисциплины предусмотрена промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачет (зачета с оценкой) в пятом семестре.

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение учебной дисциплины, оценочные материалы.

2.2. Практика

Практика является частью образовательного компонента программы аспирантуры.

Практика – это вид практической деятельности аспирантов, связанный с проведением научных исследований в рамках избранной темы научной (научно-исследовательской) деятельности (темы диссертации), подготовкой научных публикаций и диссертации к защите.

Целью освоения программы практики является получение практического опыта научной (научно-исследовательской) деятельности для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее – диссертация).

Задачами прохождения научно-исследовательской практики аспирантами являются:

- организация работы с эмпирической базой исследования в соответствии с

выбранной темой диссертации: составление программы и плана исследования;

- подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций;
- сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме диссертационного исследования, выбор методов и средств решения задач исследования;
- разработка теоретических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов по избранной теме диссертации, оценка и интерпретация полученных результатов;
- обобщение и подготовка результатов научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта в виде диссертации.

Общая трудоемкость освоения практики составляет 9 зачетных единиц (324 часа). Рабочей программой практики предусмотрены промежуточная аттестация в виде отчета по практике в третьем семестре, отчетов по практике, зачета и дифференцированного зачета (зачета с оценкой) в четвертом и пятом семестрах.

Рабочая программа предусматривает прохождение практики по месту трудовой деятельности.

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение практики, условия прохождения практики, оценочные материалы.

3. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения в полном объеме программы аспирантуры.

Итоговая аттестация по программе аспирантуры проводится с целью оценки подготовленной аспирантом диссертации на предмет ее соответствия критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук.

Общая трудоемкость освоения итоговой аттестации составляет: 6 зачетных единиц.

Допуск аспиранта к итоговой аттестации возможен по итогам предварительного рассмотрения диссертации и автореферата на заседании профильной секции Научно-технического совета АО «НИИАС».

Рабочей программой предусмотрена оценка подготовленной диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 (ред. от 16.10.2024) «О порядке присуждения ученых степеней» (в соответствии с Федеральным законом от 23.08.1996 № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»).

В рабочей программе приведено учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение итоговой аттестации, оценочные материалы.