

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Гнатюк Максим Александрович

Должность: Первый проректор

Дата подписания: 11.07.2022 09:51:21

Уникальный идентификатор документа: 887449114070656100130440

887449114070656100130440

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
(СамГУПС)**

Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования
– программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Код блока: 3

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль (направленность): Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

Форма обучения: очная

Квалификация: **Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 875 и учебного плана, утвержденного ректором университета 25.02.2020 г. протокол №59.

Составители: д.т.н., профессор Тарасов Евгений Михайлович

Заведующий кафедрой АТС д.т.н., профессор Тарасов Евгений Михайлович

1. Место НИ в структуре ОПОП

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации) научные исследования (НИ) является обязательным элементом основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) аспирантуры.

НИ проводится в течение всего периода обучения, ведется в соответствии с индивидуальным планом аспиранта и выполняется в отдельные периоды обучения одновременно с учебным процессом и научно-педагогической практикой.

По НИ предусматривается промежуточная аттестация в форме отчета, за который научным руководителем выставляется оценка.

Выполненная НИ завершается написанием выпускной квалификационной работы, которая должна соответствовать критериям, установленным для научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, а также требования к ее содержанию и оформлению регламентируются соответствующими положениями Высшей аттестационной комиссии Министерства образования и науки Российской Федерации.

Программа НИ составлена на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Таблица 1-Общая трудоемкость и формы контроля НИ

Курс/семестр	Трудоемкость, ЗЕТ	Трудоемкость, часов	Итоговый документ	Форма контроля
1-8	192	6912	отчет	экзамен

НИ относится к вариативной части учебного плана ОПОП аспирантуры, входит в Блок 3 «Научные исследования», является обязательной для направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника в соответствии с ФГОС ВО для данного направления.

Способ проведения НИ: стационарная.

Научные исследования ОПОП 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиля аспирантуры Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления проводится на базе ФГБОУ ВО СамГУПС и включает непосредственное участие обучающегося в научно-исследовательской работе соответствующей кафедры. По ее итогам аспирант составляет отчет по НИ каждый семестр в рамках отчета по индивидуальному плану в соответствии с осваиваемой образовательной программой и работает над диссертационной работой.

2. Цели и задачи и планируемые результаты НИ

Целью выполнения НИ является приобретение, развитие и применение в ходе работы над выпускной квалификационной работой профессиональных знаний по избранному направлению подготовки и направленности ОПОП 019.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиля аспирантуры Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления.

Задачи НИ:

- применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области анализа сложных систем управления;
- определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области;
- выполнение теоретических исследований;
- разработка методик экспериментальных исследований;
- обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Успешное выполнение НИ опирается на знания, умения и навыки аспиранта, полученные при изучении предшествующих дисциплин, указанных в таблице 2.

Таблица 2- Междисциплинарные связи НИ

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Последующие дисциплины
ОПК-2		Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-3	Информационные технологии в науке и образовании	Информационные технологии в науке и образовании

		Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-4	Исследовательская практика	Исследовательская практика Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ОПК-7	Информационные технологии в науке и образовании	Информационные технологии в науке и образовании Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
ПК-1	Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Тренинг профессионально ориентированных риторике, дискуссий и общения Научная и деловая межкультурная коммуникация Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления Основы информационно-измерительных устройств систем управления	Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Научная и деловая межкультурная коммуникация Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления Основы информационно-измерительных устройств систем управления Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
ПК-2	Информационные технологии в науке и образовании Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления Основы информационно-измерительных устройств систем управления	Информационные технологии в науке и образовании Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности Устройства и элементы систем автоматического регулирования и управления Основы информационно-измерительных устройств систем управления Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-1	История и философия науки Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности	Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
УК-3	Иностранный язык Научная и деловая межкультурная коммуникация Исследовательская практика	Иностранный язык Научная и деловая межкультурная коммуникация Исследовательская практика

		Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
УК-5	Информационные технологии в науке и образовании Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности	Информационные технологии в науке и образовании Интеллектуальная собственность Организация научно-инновационной деятельности Организация научно-инновационной деятельности Научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)

Основным документом, подтверждающим успешное ведение научных исследований, является отчет аспиранта.

Аспирант обязан на протяжении всего срока освоения ОПОП заниматься научно-исследовательской деятельностью по тематике диссертационного исследования, выполнять все виды научных исследований в соответствии с индивидуальным планом, подготовить научно-квалификационную работу в установленный срок. Аспирант имеет право пользоваться в учебных и научных целях информационными материалами вуза и обращаться за консультацией к научному руководителю.

Выпускник аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника для реализации видов профессиональной деятельности, определенных ФГОС ВО по данному направлению, как в преподавательской, так и в научно-исследовательской деятельности должен по результатам научных исследований овладеть следующими компетенциями:

1) общепрофессиональными:

ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.

ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности.

ОПК-4 готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности.

ОПК-7 владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности.

2) профессиональными

ПК-1 владение методологией исследования информационно-измерительных систем и систем автоматического управления и их элементной базы.

ПК-2 способность выбирать и разрабатывать устройства и системы управления с применением ЭВМ.

3) универсальными:

УК-1 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-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.

УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

3. Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами

Наименование Профессионального стандарта: Научный работник (научная (научно-исследовательская) деятельность)	
Организовывать и контролировать деятельность подразделения научной организации (код – А.8)	Формировать предложения к портфелю научных (научно-технических) проектов и предложения по участию в конкурсах (тендерах, грантах) в соответствии с планом стратегического развития научной организации (код – А/01.8)
	Осуществлять взаимодействие с другими подразделениями научной организации (код – А/02.8)
	Разрабатывать план деятельности подразделения научной организации (код – А/03.8)
	Руководить реализацией проектов (научно-технических, экспериментальных исследований и разработок) в подразделении научной организации (код – А/04.8)
	Вести сложные научные исследования в рамках реализуемых проектов (код – А/05.8)
	Организовывать практическое использование результатов научных (научно-технических, экспериментальных) разработок (проектов), в том числе публикации (код – А/06.8)

	Организовывать экспертизу результатов проектов (код – А/07.8)
	Взаимодействовать с субъектами внешнего окружения в рамках своей компетенции (смежными научно-исследовательскими, конструкторскими, технологическими, проектными и иными организациями, бизнес-сообществом) (код – А/08.8)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности научной деятельности подразделения (код – А/09.8)
	Принимать обоснованные решения с целью повышения результативности деятельности подразделения научной организации (код – А/10.8)
	Обеспечивать функционирование системы качества в подразделении (код – А/11.8)
Проводить научные исследования и реализовывать проекты	Участвовать в подготовке предложений к портфелю проектов по направлению и заявок на участие в конкурсах на финансирование научной деятельности (код - В/01.7)
	Формировать предложения к плану научной деятельности (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) (код - В/02.7)
	Выполнять отдельные задания по обеспечению практического использования результатов интеллектуальной деятельности (код - В/03.7)
	Продвигать результаты собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Реализовывать изменения, необходимые для повышения результативности собственной научной деятельности (код - В/05.7)
	Использовать элементы менеджмента качества в собственной деятельности (код - В/07.7)
Организовывать эффективное использование материальных, нематериальных и финансовых ресурсов в подразделении научной организации	Обеспечивать подразделение необходимыми ресурсами (материальными и нематериальными) (код - С/01.8)
	Подготавливать заявки на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - С/02.8)
	Организовывать и контролировать формирование и эффективное использование нематериальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/03.8)
	Организовывать и контролировать результативное использование данных из внешних источников, а также данных, полученных в ходе реализации научных (научно-технических) проектов (код - С/04.8)
	Организовывать рациональное использование материальных ресурсов в подразделении научной организации (код - С/05.8)
Эффективно использовать материальные, нематериальные и финансовые ресурсы	Рационально использовать материальные ресурсы для выполнения проектных заданий (код - D/01.7)
	Готовить отдельные разделы заявок на участие в конкурсах (тендерах, грантах) на финансирование научной деятельности (код - D/02.7)
	Эффективно использовать нематериальные ресурсы при выполнении проектных заданий научных исследований (код - D/03.7)

	Использовать современные информационные системы, включая наукометрические, информационные, патентные и иные базы данных и знаний, в том числе корпоративные при выполнении проектных заданий и научных исследований (код - D/04.7)
Управлять человеческими ресурсами подразделения научной организации	Обеспечивать рациональную загрузку и расстановку кадров подразделения научной организации (код - E/01.8)
	Участвовать в подборе, привлечении и адаптации персонала подразделения (код - E/02.8)
	Организовывать и управлять работой проектных команд в подразделении (код - E/03.8)
	Организовывать обучение, повышение квалификации и стажировки персонала подразделения научной организации в ведущих российских и международных научных и научно-образовательных организациях (код - E/05.8)
	Создавать условия для обмена знаниями в подразделении научной организации (код - E/06.8)
	Осуществлять передачу опыта и знаний менее опытным научным работникам и представителям неакадемического сообщества (код - E/07.8)
	Обеспечивать комфортные условия труда персонала подразделения научной организации (код - E/08.8)
	Формировать и поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе (код - E/09.8)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - E/10.8)
Поддерживать эффективные взаимоотношения в коллективе	Участвовать в работе проектных команд (работать в команде) (код - F/01.7)
	Осуществлять руководство квалификационными работами молодых специалистов (код - F/02.7)
	Поддерживать надлежащее состояние рабочего места (код - F/03.7)
	Эффективно взаимодействовать с коллегами и руководством (код - F/04.7)
	Предупреждать, урегулировать конфликтные ситуации (код - F/05.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями информационной безопасности	Организовывать защиту информации при реализации проектов/проведении научных исследований в подразделении научной организации (код - G/01.8)
Поддерживать информационную безопасность в подразделении	Соблюдать требования информационной безопасности в профессиональной деятельности согласно требованиям научной организации (код - H/01.7)
Организовывать деятельность подразделения в соответствии с требованиями	Организовывать деятельность подразделения научной организации в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности и охраны труда контролировать их соблюдение (код - I01.8)

промышленной и экологической безопасности	
Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность в подразделении	Поддерживать безопасные условия труда и экологическую безопасность при выполнении научных исследований (проектных заданий) (код - J/02.7)

За время проведения научно-исследовательской работы аспирант должен выработать следующие профессиональные умения и навыки.

Иметь представление:

- о современном состоянии науки, основных направлениях научных исследований, приоритетных задачах;
- о порядке внедрения результатов научных исследований и разработок.

Знать:

- методы поиска литературных источников, патентов по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении диссертации;
- методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- физические и математические модели процессов и явлений, относящихся к исследуемому объекту;
- информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;
- требования к оформлению научно-технической документации.

Иметь опыт:

- формулирования целей и задач научного исследования;
- выбора и обоснования методики исследования;
- работы с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;
- оформления результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);
- выступления с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;

- работы на экспериментальных установках, приборах и стендах;
- анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме исследований;
- проведения теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач, включая математический (имитационный) эксперимент;
- анализа достоверности полученных результатов;
- сравнения результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;
- проведения анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки;
- подготовки заявки на патент или на участие в гранте.

4. Объем НИ и виды работы

Общая трудоемкость научно-исследовательской работы аспиранта составляет 192 зачетных единицы или 6912 часов, включает в себя следующие **виды работы аспирантов:**

- выполнение заданий научного руководителя в соответствии с утвержденным планом НИ на учебный год;
- участие в кафедральных и межкафедральных семинарах, а также в научной работе кафедры;
- выступление на конференциях; проводимых в университете и других вузах, участие в работе круглых столов по тематике исследования;
- подготовка и публикация тезисов докладов, научных статей;
- участие в реальном научно-исследовательском проекте, выполняемом на кафедре в рамках бюджетных и внебюджетных научно-исследовательских программ (или в рамках гранта).

Руководство НИ осуществляет научный руководитель аспиранта. В обязанности научного руководителя входит консультирование по вопросам организации, осуществления и оформления результатов НИ, а также осуществление контроля научно-исследовательской деятельности аспиранта.

Итогом работы является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.

Перечень форм НИ на каждый год обучения конкретизируется научным руководителем в зависимости от специфики темы диссертационной работы и фиксируется в индивидуальном плане аспиранта.

5. Методические указания по организации НИ аспиранта

Непосредственное руководство и контроль за выполнением программы НИ аспиранта осуществляется его научным руководителем, совместно с которым аспирант выбирает тему исследования, определяет цели и задачи, объект и предмет научного исследования, способы и методы его проведения. Научный руководитель осуществляет постановку задач по самостоятельной работе аспиранта на каждый учебный год и оказывает соответствующую консультационную помощь; согласовывает график проведения различных видов НИ и осуществляет систематический контроль над ходом работы аспиранта; оказывает помощь по всем вопросам, связанным с оформлением отчета.

Основные обязанности научного руководителя:

- совместно с аспирантом формирует индивидуальный план работы аспиранта,
- объясняет цели и задачи НИ по теме диссертации, форму отчетности, основные требования к оформлению отчета,
- определяет сроки выполнения по индивидуальному плану аспиранта,
- консультирует по вопросам структуры и содержания диссертационной работы,
- консультирует по вопросам подбора и подготовки материалов для написания статей и тезисов докладов,
- участвует в формировании программы и отчетов результатов практики.

Задание НИ формируется научным руководителем, исходя из целей исследования с учётом специфики подготовки аспиранта по основной образовательной программе. Задание является основанием для подготовки индивидуального плана работы аспиранта по выполнению программы НИ.

В течение выполнения НИ аспирант обязан:

- выполнять программу НИ в соответствии с индивидуальным планом и календарным планом,
- регулярно встречаться с научным руководителем, сообщать о текущей работе,
- в срок подготовить диссертационную работу и представить научный доклад об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Научные исследования считается завершенной при условии выполнения аспирантом всех требований данной программы.

6. Оценка результатов НИ. Порядок оформления отчета по НИ

Формой промежуточной аттестации является составление и защита отчета по НИ. Результаты этой работы рассматриваются на заседаниях кафедры 2 раза в год в период аттестации аспиранта.

Научный руководитель ставит оценку по итогам научных исследований аспиранта. Оценка по НИ приравнивается к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости аспиранта.

Аспиранты, не выполнившие программу НИ либо получившие неудовлетворительную оценку, не могут быть аттестованы (Таблица 4).

Таблица 4 - Шкала и критерии оценки результатов НИ

«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»
<ul style="list-style-type: none"> • выполнил задание преподавателя в полном объеме без замечаний; • самостоятельно и рационально выбрал и подготовил для работы необходимое методическое и методологическое, при выполнении задания преподавателя самостоятельно выбрал наиболее эффективный вариант решения поставленной задачи; • в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и сделал выводы; • соблюдал требования безопасности труда. 	<ul style="list-style-type: none"> • выполнил задание преподавателя с несущественными замечаниями; • или было, допущено два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета. 	<p>если работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы, или если в ходе проведения работы были допущены следующие ошибки:</p>

В случае, если ответ не удовлетворяет указанным критериям, выставляется оценка - «неудовлетворительно».

Контроль позволяет оценить уровень сформированности компетенций.

Компетенция ОПК-2

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	<p>Аспирант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; <p>Аспирант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; <p>Аспирант должен владеть: навыками работы в команде.</p>
2. Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<p>Аспирант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования программного инструментария при проведении исследований на стыке наук; - способы, методы и формы ведения научной дискуссии, основы эффективного научно-профессионального общения, - законы риторики и требования к публичному выступлению. <p>Аспирант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать порученные разделы, следуя выбранным методологическим и методическим подходам, - представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение, дорабатывать материалы с учетом результатов их обсуждения <p>Аспирант должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками синхронного восприятия документирования мультимедийной информации на иностранных языках;

Компетенция ОПК-3

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	<p>Аспирант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмы разработок новых методов исследования применительно к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области управления сложными системами. <p>Аспирант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; <p>Аспирант должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - алгоритмами разработок новых методов исследования применительно к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области управления сложными системам.
2. Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<p>Аспирант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности применения новых методов исследования к конкретным объектам управления.. <p>Аспирант должен уметь:</p>

	применять новые методы исследования к конкретным объектам управления.
--	---

Компетенция ОПК-4

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: основные этапы организации работы - исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности. Аспирант должен уметь: - самостоятельно определять порядок выполнения работ Аспирант должен владеть: - базовой исследовательской культурой
2.Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен владеть: – необходимой исследовательской культурой, демонстрирует необходимые умения для организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности;, – показывает необходимые навыки для обмена данными, выработки совместного осмысления информации

Компетенция ОПК-7

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: – регламент поиска соответствующий задачами развития направлений исследований: правила оформления отчетов о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ Аспирант должен владеть: – методами аналитической обработки патентной информации.
2.Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен уметь: – работать с базами данных патентной информации и составлять рекомендации по содержанию, срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР.

Компетенция ПК-1

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: – фундаментальные основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам. Аспирант должен владеть: – навыками системного подхода к решению прикладных задач для повышения эффективности функционирования объектов исследования и разработки.
2.Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен уметь: – разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации.

Компетенция ПК-2

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: – существующее программное обеспечение в области идентификации.
2.Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен уметь: – использовать алгоритмы идентификации и оптимального многокритериального управления сложных систем и соответствующее программное обеспечение; Аспирант должен владеть: – программным обеспечением при решении задач оптимального многокритериального управления.

Компетенция УК-1

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1.Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: – основные методы научно-исследовательской деятельности. Аспирант должен уметь: выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; Аспирант должен владеть: – навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования.
2.Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен владеть: – навыками анализа основных мировоззренческих методологических проблем, в том числе междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах.

Компетенция УК-3

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	Аспирант должен знать: – особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах. Аспирант должен владеть: – навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских и международных исследовательских коллективах.
2. Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	Аспирант должен уметь: – осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед

	<p>собой, коллегами и обществом. Аспирант должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных программ.
--	--

Компетенция УК-5

Уровни сформированности компетенции	Основные признаки уровня (дескрипторные характеристики)
1. Пороговый уровень (уровень, обязательный для освоения)	<p>Аспирант должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности. <p>Аспирант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - принимать решения и выстраивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности. <p>Аспирант должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной.
2. Повышенный уровень (по отношению к пороговому уровню)	<p>Аспирант должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом. <p>Аспирант должен владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.

7. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение НИ

7.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение НИ

При осуществлении НИ аспиранты используют основную и дополнительную литературу, рекомендованную научным руководителем.

7.2. Материально-техническое обеспечение НИ

Для процесса обучения необходимы ПК, с предустановленным пакетом прикладных программ Microsoft Office и доступом к сети Internet, информационно-поисковые системы КОНСУЛЬТАНТ, ГАРАНТ

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

А) Основная литература:

1. Волкова В.Н. Теория систем и системный анализ : учебник /В.Н.Волкова, А.А.Денисов. -2-е изд. Перераб. И доп. –М. : Издательство Юрайт.2015. -462 с.
2. Грешилов А.А. Математические методы принятия решений : учеб.пособие (с расчетными программами на оптическом диске) / А.А.Грешилов. -2-у изд., испр. И доп. –М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана,2014. -647
3. Засов, В. А. Архитектура распределенных автоматизированных систем [Электронное издание] : конспект лекций / В. А. Засов ; М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС. - Электрон. текстовые дан. - Самара : СамГУПС, 2011. - on-line. - Б. ц.
4. Зак Ю.А. Прикладные задачи многокритериальной оптимизации /Ю.А.Зак. – Москва : Экономика.2014 -455 с.
5. Солонина, А. И. Цифровая обработка сигналов. Моделирование в Simulink [Текст] : учебное пособие для вузов / А. И. Солонина ; рек. УМО. - Санкт-Петербург : БВХ-Петербург, 2012. - 432 с
6. Голубева, Н. В. Математическое моделирование систем и процессов [Текст] : \ учебное пособие для вузов / Н. В. Голубева ; рек. УМО. - Санкт-Петербург : Лань, 2013.

Б) Дополнительная литература:

1. Кацюба, О. А. Идентификация линейных динамических систем [Текст] : учеб. пособие / О. А. Кацюба ; Рек. учебно-метод. объединением вузов по унив. политехн. образованию. - Самара : СамГАПС, 2004. - 67 с
2. Кацюба, О. А. Теория идентификации стохастических динамических систем в условиях неопределенности [Текст] : монография / О. А. Кацюба ; М-во трансп. РФ, Федер. агентство ж.-д. трансп., СамГУПС. - Самара : СамГУПС, 2008. - 120 с
3. Гушин, А. В. Системы искусственного интеллекта. Теоретико-множественный подход и логический уровень понимания [Текст] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подг. 230200 - ИСм / А. В. Гушин ; М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС, доп. УМО вузов по универ. политех. образов. - Самара : СамГУПС,

2010. - 214 с

4. Гуцин, А. В. Пространственный детерминизм системных методов приближения и адаптации [Текст] : моногр. / А. В. Гуцин ; М-во трансп. РФ, ФАЖТ, СамГУПС. - Самара : СамГУПС, 2011. - 177 с

5. Гуцин, А. В. Теория и алгоритмы: нечеткие арифметика, кластеризация, синтез знаний и принятие решений в условиях лингвистической неопределенности [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. В. Гуцин ; доп. УМО. - Самара : СамГУПС, 2012. - 94 с

6. Григоровский, Б. К. Введение в теорию сложных систем [Текст] : конспект лекций / Б. К. Григоровский ; М-во трансп. РФ, Федер. агентство ж.-д. трансп., СамГУПС. - Самара : СамГУПС, 2008. - 79 с

7. Черноруцкий, И. Г. Методы принятия решения [Текст] : учеб. пособие для вузов / И. Г. Черноруцкий ; рек. УМО вузов по универ. политехн. образов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 416 с

8. Черноруцкий, И. Г. Методы оптимизации в теории управления [Текст] : учеб. пособ. для вузов / И. Г. Черноруцкий. - СПб. : Питер, 2004. - 256 с

9. Основы цифровой обработки сигналов [Текст] : учеб. пособие для вузов / А. И. Солонина [и др.] ; рек. УМО по образов. в обл. телекоммуникаций. - 2-е изд. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 768 с.

В) Список источников для самостоятельного изучения

1. Цифровая обработка сигналов и изображений в радиофизических приложениях /Под ред. В.Ф. Кравченко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 544 с.: ил.

2. Хайкин С. Нейронные сети: полный курс, 2-е изд., испр.: Пер. с англ. – М. : ООО “И.Д. Вильямс”, 2006. – 1104 с. : ил. – Парал. тит. англ.

3. Лобанов А.И., Петров И.Б. Лекции по вычислительной математике. –М.: БИНОМ: Лаборатория знаний, Интернет-университет информационных технологий, 2006. - 528 с.

4. Бойков И.В. Устойчивость решений дифференциальных уравнений: монография. - Пенза: Изд-во Пенз. гос. ун-та, 2008. – 244 с.

5. Леонов А.С. Решение некорректно поставленных обратных задач: очерк теории, практические алгоритмы и демонстрации в MATLAB. – М.: Книжный дом “ЛИБРОКОМ”, 2010. – 336 с.
6. Тихонов А.Н., Гончарский А.В., Степанов В.В., Ягола А.Г. Численные методы решения некорректных задач. – М.: Наука, ГРФМЛ, 1990. - 232 с.
7. Деммель Дж. Вычислительная линейная алгебра. Теория и приложения. Пер. с англ. – М.: Мир, 2001. – 430 с.: ил.
8. Тыртышников Е.Е. Матричный анализ и линейная алгебра. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007. – 480 с.
9. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В., Энциклопедия линейной алгебры. Электронная система ЛИНЕАЛ. –СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 544 с.
10. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. – СПб.: БХВ – Петербург, 2002. – 608 с.
11. Грешилов А.А. Некорректные задачи цифровой обработки информации и сигналов, изд. 2-е. - М.: Университетская книга, Логос 2009. – 360 с.
12. Большаков А.А., Каримов Р.Н. Методы обработки многомерных данных и временных рядов: учебное пособие для вузов. – М.: Горячая линия-Телеком, 2007. – 522 с.
13. Гергель В.П., Стронгин Р.Г. Основы параллельных вычислений для многопроцессорных вычислительных систем. - Н. Новгород: Изд-во ННГУ, 2001. – 184 с.
14. Джиган В.И. Адаптивная фильтрация сигналов: теория и алгоритмы. – М: Техносфера, 2013. – 528 с.

Г) Интернет-ресурсы и справочно-правовые системы:

Дистанционные образовательные ресурсы СамГУПС <http://lms.samgups.ru>

Научная Электронная Библиотека <http://www.e-library.ru>