



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ



Утверждаю  
Ректор

И.К. Андрончев

«25» февраля 2020 г.

Номер внутренней регистрации

28.10/4-21

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки

**09.06.01. «Информатика и вычислительная техника»**

Направленность

**«Системный анализ, управление и обработка информации»**

Квалификация

ИССЛЕДОВАТЕЛЬ. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ-ИССЛЕДОВАТЕЛЬ

Форма обучения

очная

2020 г.



г. Самара

Основная профессиональная образовательная программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника





Согласовано:

Проректор по учебной работе		М.А. Гаранин
Начальник УМУ		Ю.Ю. Оберт
Декан факультета СИТ		Н.В. Чертыковцева
Председатель СОП		О.А. Кацюба

Экспертная группа:

1. Дубинин А.Е.-д.т.н., профессор кафедры Естественные науки, СамГУПС 
2. Тюгашев А.А., д.т.н., профессор, заведующий кафедрой «Прикладная математика, информатика, информационные системы», САМГУПС 

Разработчики:

1. Авсиевич А.В. к.т.н., доцент, заведующий кафедрой МАУТ 
2. Иванов Д.В., к.ф-м.н., доцент кафедры МАУТ 
3. Засов В.А. - к.т.н, профессор кафедры МАУТ 
4. Ускова Т.В. – заведующий учебной лабораторией кафедры МАУТ 

## Оглавление

1. Общие положения .....	2
1.1. Назначение ОПОП.....	2
1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП.....	2
2. Характеристика направления подготовки .....	3
2.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы .....	3
2.2. Требования к абитуриентам.....	3
2.3. Формы обучения и формы реализации образовательной программы.....	3
2.4. Объем и сроки реализации образовательной программы.....	4
2.5. Язык образования .....	4
3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ОПОП аспирантуры по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.....	4
3.1. Область профессиональной деятельности в выпускников.....	4
3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника.....	4
3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника .....	5
3.4. Профессиональные задачи.....	5
4. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО .....	6
5. Структура и содержание ОПОП аспирантуры по направлению 9.06.01 Информатика и вычислительная техника .....	10
5.1. Структура образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО .....	10
5.2. Учебный план .....	10
5.3. Календарный учебный график .....	10
5.4. Рабочие программы дисциплин .....	10
5.5. Программы практик.....	34
5.6. Программа научных исследований.....	38
5.7. Программа государственной итоговой аттестации.....	40
5.8. Фонд оценочных средств .....	41
6. Характеристика условий реализации ОПОП ВО .....	41
6.1. Электронная информационно-образовательная среда.....	41
6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры.....	42
6.3. Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры .....	43
6.4. Финансовые условия реализации.....	44

## Приложения:

1. Матрица соответствия результатов образования и образовательных элементов ОП
2. Учебный план
3. Календарный учебный график
4. Рабочие программы дисциплин
5. Программы практик
6. Программа научных исследований (для ОПОП ВО аспирантура)
7. Программа государственной итоговой аттестации
8. Фонд оценочных средств
9. Лист регистрации изменений в ОПОП ВО

## **1. Общие положения**

### **1.1. Назначение ОПОП**

ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программ аспирантуры) сформирована в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875, порядком организации и осуществления образовательной деятельности по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259), Положением о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842; положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в Самарском государственном университете путей сообщения (Приказ СамГУПС от 21 февраля 2014 г. № 88).

### **1.2. Нормативные основания для разработки ОПОП**

- Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» с изменениями и дополнениями;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 19.11.2013 №1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Постановление правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 «Об утверждении положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ;
- Приказ Минобрнауки России от 30 июля 2014 г. № 892 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»

- Приказ Министерства образования и науки РФ от 18 марта 2016 г. № 227 «Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), программам ординатуры, программам ассистентуры-стажировки»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 08.09.2015 г. № 608н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;
- Приказ ректор СамГУПС от 31 марта 2017 г. № 195 «об утверждении положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации в Самарском государственном университете путей сообщения»
- Устав ФГБОУ ВО «СамГУПС»;
- Локальные акты ФГБОУ ВО «СамГУПС».

## **2. Характеристика направления подготовки**

### **2.1. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы**

Квалификация выпускника – «Исследователь, Преподаватель-исследователь».

### **2.2. Требования к абитуриентам**

Лица желающие освоить данную ОПОП ВО, должны иметь образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

Порядок приема по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре и условия конкурсного отбора определяются действующим законодательством и внутренними документами СамГУПС.

### **2.3. Формы обучения и формы реализации образовательной программы**

Обучение по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в университете осуществляется по очной форме обучения.

## **2.4. Объем и сроки реализации образовательной программы**

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении и включает все виды аудиторной, самостоятельной и научно-исследовательской работы аспиранта, практики, и время, отводимое на контроль качества освоения ОПОП. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.

## **2.5. Язык образования**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации.

# **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников ОПОП аспирантуры по направлению**

## **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

### **3.1. Область профессиональной деятельности в выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления **Информатика и вычислительная техника**, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

### **3.2. Объекты профессиональной деятельности выпускника**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются:

- 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.

### **3.3. Виды профессиональной деятельности выпускника**

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 – Информатика и вычислительная техника:

**Научно-исследовательская деятельность:** разработка математических методов и алгоритмов принятия решений в условиях неопределенности в области идентификации систем.

**Преподавательская деятельность** по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

### **3.4. Профессиональные задачи**

**Научно-исследовательская деятельность:**

– сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по проблемам системного анализа, управления и обработки информации, выработка предложений по их решению;

– подготовка научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

– изучение, анализ и обобщение опыта работы учреждений, организаций и предприятий по использованию технических средств и способов системного анализа, управления техническими объектами и процессами, а также обработки информации;

– сопровождение разработки, исследование технических и программно-аппаратных средств обработки информации и управления в системах;

- разработка моделей объектов, процессов и систем управления;
- Преподавательская деятельность** по образовательным программам высшего образования: – обеспечение высококачественного обучения на основе современных образовательных программ в соответствии с ФГОС ВО;
- разработка и введение в практику действенных механизмов интеграции высшего образования с наукой и производством;
  - развитие науки, техники и технологий посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических кадров и обучающихся;
  - развитие взаимовыгодного международного сотрудничества в области высшего образования.

#### 4. Планируемые результаты освоения ОПОП ВО

Результаты освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения и личные качества в соответствии с выбранным видом профессиональной деятельности.

В результате освоения программы аспирантуры у обучающегося должны быть сформированы универсальные компетенции, формируемые в результате освоения программ аспирантуры по всем направлениям подготовки; общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки и профессиональные компетенции, определяемые профилем (направленностью) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

В результате освоения данной программы выпускник аспирантуры должен обладать следующими компетенциями:

Код компетенции по ФГОС	Содержание компетенции	Планируемые результаты обучения
<i>Универсальные компетенции</i>		
УК-1	способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач</p>



	междисциплинарных областях	исследования
УК-2	способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки	<p><b>ЗНАТЬ:</b> основные методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> выделять и систематизировать основные идеи в научных текстах; критически оценивать любую поступающую информацию, вне зависимости от источника; избегать автоматического применения стандартных формул и приемов при решении задач.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования</p>
УК-3	готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	<p><b>ЗНАТЬ:</b> методы критического анализа и оценки современных научных достижений, методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях, методы научно-исследовательской деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выгоды/риски/проигрыши реализации этих вариантов.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера возникающих в науке на современном этапе ее развития, владеть технологиями планирования профессиональной деятельности в сфере научных исследований.</p>
УК-4	готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	<p><b>ЗНАТЬ:</b> виды и особенности письменных текстов и устных выступлений; понимать общее содержание сложных текстов на абстрактные и конкретные темы, в том числе узкоспециальные тексты</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> подбирать литературу по теме, составлять двуязычный словарь, переводить и реферировать специальную литературу, подготавливать научные доклады и презентации на базе прочитанной специальной литературы, объяснить свою точку зрения и рассказать о своих планах.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками обсуждения знакомой темы, делая важные замечания и отвечая на вопросы; создания простого связного текста по знакомым или интересующим его темам, адаптируя его для целевой аудитории</p>
УК-5	способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАТЬ:</b> этические нормы, применяемые в соответствующей области профессиональной деятельности.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> принимать решения и отстаивать линию профессионального поведения с учетом этических норм, принятых в соответствующей области профессиональной деятельности.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> навыками организации работы исследовательского и педагогического коллектива на основе соблюдения принципов профессиональной этики.</p>

УК-6	способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития	<p><b>ЗНАТЬ:</b> возможные сферы и направления профессиональной самореализации; приемы и технологии целеполагания и целереализации; пути достижения более высоких уровней профессионального и личного развития.</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> выявлять и формулировать проблемы собственного развития, исходя из этапов профессионального роста и требований рынка труда к специалисту; формулировать цели профессионального и личностного развития, оценивать свои возможности, реалистичность и адекватность намеченных способов и путей достижения планируемых целей.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> приемами целеполагания, планирования, реализации необходимых видов деятельности, оценки и самооценки результатов деятельности по решению профессиональных задач; приемами выявления и осознания своих возможностей, личностных и профессионально-</p>
<i>Общепрофессиональные компетенции</i>		
ОПК-1	владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАТЬ:</b> теоретические и методологические основания избранной области научных исследований; историю становления и развития основных научных школ, полемику и взаимодействие между ними; актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического 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> <p><b>УМЕТЬ:</b> вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; реферировать научную литературу, в том числе на иностранных языках, при условии соблюдения научной этики и авторских прав.</p>
ОПК-2	владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	<p><b>ЗНАТЬ:</b> актуальные проблемы и тенденции развития соответствующей научной области и области профессиональной деятельности; существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования экономического 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> <p><b>УМЕТЬ:</b> вырабатывать свою точку зрения в профессиональных вопросах и отстаивать ее во время дискуссии со специалистами и неспециалистами; разрабатывать порученные разделы, следуя выбранным методологическим и методическим подходам, представлять разработанные материалы, вести конструктивное обсуждение, дорабатывать материалы с учетом результатов</p>
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	<p><b>ЗНАТЬ:</b> алгоритмы разработок новых методов исследования применительно к самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области управления сложными системами;</p> <p><b>УМЕТЬ:</b> осуществлять отбор материала, характеризующего достижения науки с учетом специфики направления подготовки; проявлять инициативу и самостоятельность в разнообразной деятельности; использовать оптимальные методы преподавания.</p> <p><b>ВЛАДЕТЬ:</b> алгоритмами разработок новых методов исследования применительно к самостоятельной научно-</p>

ОПК-4	готовностью организовать работу исследовательского коллектива в области профессиональной	ЗНАТЬ: основные этапы организации работы коллектива в области профессиональной деятельности. УМЕТЬ: самостоятельно определять порядок выполнения работ. ВЛАДЕТЬ: способностью самостоятельной организации
ОПК-5	способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных	ЗНАТЬ: основные направления, проблемы и методы в области исследования. УМЕТЬ: формировать и аргументировано отстаивать научную новизну собственных исследований. ВЛАДЕТЬ: технологиями планирования в профессиональной деятельности в сфере научных
ОПК-6	способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских	ЗНАТЬ: основные правила представления и оформления научной информации с учетом соблюдения авторских прав. УМЕТЬ: представлять и оформлять полученные результаты научно-исследовательских отчетов, программных продуктов с учетом соблюдения авторских прав. ВЛАДЕТЬ: публичного представления результатов научно-исследовательской деятельности.
ОПК-7	владением методами проведения патентных исследований, лицензирования и защиты авторских прав при создании инновационных продуктов в области профессиональной деятельности	ЗНАТЬ: регламент поиска соответствующий задачи развития направлений исследований: правила оформления отчетов о патентных исследованиях в соответствии с ГОСТ УМЕТЬ: работать с базами данных патентной информации и составлять рекомендации по содержанию, срокам выполнения патентных исследований в рамках НИР, проводимых в области профессиональной деятельности ВЛАДЕТЬ: методами аналитической обработки патентной информации.
ОПК-8	готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам	ЗНАТЬ: нормативно-правовые основы преподавательской деятельности в системе высшего образования УМЕТЬ: осуществлять отбор и использовать современные методы преподавания. ВЛАДЕТЬ: технологией проектирования образовательного процесса на уровне высшего образования.
<i>Профессиональные компетенции</i>		
ПК-1	Способность получать математические модели систем управления с применением формальной логики, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, нейро-нечетких систем	ЗНАТЬ: фундаментальные основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации применительно к сложным системам. УМЕТЬ: разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации; ВЛАДЕТЬ: навыками системного подхода к решению прикладных задач для повышения эффективности функционирования объектов исследования и разработки.
ПК-2	способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления	ЗНАТЬ: существующее программное обеспечение в области идентификации; УМЕТЬ: использовать алгоритмы идентификации и оптимального многокритериального управления сложных систем и соответствующее программное обеспечение; ВЛАДЕТЬ: программным обеспечением при решении задач оптимального многокритериального управления.

Матрица соответствия планируемых программных (обобщенных) результатов обучения по ОПОП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям выпускника приведена в Приложении 1.

## **5. Структура и содержание ОПОП аспирантуры по направлению**

### **9.06.01 Информатика и вычислительная техника**

#### **5.1. Структура образовательной программы в соответствии с ФГОС ВО**

Основная образовательная подготовка аспиранта включает в себя базовый учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу педагогической практики, научно-исследовательской работы обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии. Исследовательская составляющая, включает следующие разделы: научно-исследовательская работа аспиранта и выполнение диссертации на соискание учёной степени кандидата наук; кандидатские экзамены; подготовка к защите диссертации на соискание учёной степени кандидата наук.

#### **5.2. Учебный план**

Базовый учебный план для программ аспирантуры по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль подготовки: **Системный анализ, управление и обработка информации.** (Приложение 2)

#### **5.3. Календарный учебный график**

Календарный учебный график ОПОП ВО по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Системный анализ и управление приложена в приложении 3.

#### **5.4. Рабочие программы дисциплин**

Рабочие программы всех дисциплин, реализуемых в рамках направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, хранятся на кафедрах, за которыми закреплена соответствующая дисциплина.

В учебной программе каждой дисциплины сформулированы конечные результаты обучения в органичной увязке с осваиваемыми знаниями, умениями и приобретаемыми компетенциями в целом по ОПОП. (Приложение 4).

## **Аннотация дисциплин**

Рабочая программа дисциплины **Б1.Б.1История и философия науки** (аннотация).

### **Цели освоения дисциплины:**

В настоящее время язык философии и базовые философские знания являются одним из важнейших средств междисциплинарного общения. Философия также традиционно играет роль мировоззренческого самоопределения человека. Она представляет собой своеобразный вид человеческого знания. Философия имеет сходство с другими науками и в то же время сильно отличается от них. Это связано с тем, что в философии речь идет о целостности бытия, о таких сторонах и глубинах человеческого сознания, которые не могут быть предметом только лишь научного познания. Своей устремленностью к фундаментальным вопросам человеческого бытия, загадкам сознания и души человека философия сближается с религией и искусством. Но в отличие от религии в ней нет догматов, она не призывает к вере в те или иные принципы, но пытается обосновать их рациональными аргументами. Как и искусство, она использует символы, метафоры, образы, но главным ее инструментом является язык теоретических понятий и категорий. В ходе изучения курса аспиранты должны освоить этот язык, узнать центральные идеи философии науки и техники.

### **Задачи дисциплины:**

- ознакомить аспирантов с общими проблемами философии науки;
- дать представление о философии техники и методологии технических наук;
- рассмотреть технику как предмет исследования естествознания;
- выявить особенности неклассических научно-технических дисциплин.

### **Формируемые компетенции:**

**УК-1** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

**УК-2** 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.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

- предмет и основные концепции современной философии науки;
- структуру научного знания;
- научные традиции и научные революции.

**уметь:**

- осуществлять комплексные исследования на основе знаний в области истории и философии науки.

**владеть:**

- языком теоретических понятий и категорий.

**Содержание дисциплины:** Предмет и основные концепции современной философии науки. Наука в культуре современной цивилизации. Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции. Структура научного знания. Динамика науки как процесс порождения нового знания. Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности. Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса. Наука как социальный институт. Техника как предмет исследования естествознания. Философия техники. Методология технических наук. Особенности неклассических научно-технических дисциплин. Социальная оценка техники как прикладная философия техники. Этические проблемы философии техники. Гуманитарная и экологическая экспертиза научных проектов: состояние и перспективы. Научно-технический прогресс и его последствия.

**Вид учебной работы:** лекции (48 часов), самостоятельная работа (78 часа).

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос, реферат

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

Рабочая программа дисциплины **Б1.Б.2.Иностранный язык** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:**

повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования; овладение аспирантами необходимым и достаточным уровнем коммуникативной компетенции для решения социально-коммуникативных задач в различных областях бытовой, культурной, профессиональной и научной деятельности при общении с зарубежными партнерами; совершенствование лингвистической подготовки для дальнейшего самообразования.

Для достижения сформулированных целей необходимо выполнение следующих задач: развитие когнитивных и исследовательских умений; повышение уровня учебной автономии, способности к самообразованию; развитие информационной культуры; расширение кругозора и повышение общей культуры студентов; воспитание толерантности и уважения к духовным и культурным ценностям разных стран и этносов.

**Формируемые компетенции:**

**УК-3** готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач;

**УК-4** готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

- профессиональную лексику на иностранном языке.

**уметь:**

- переводить и воспроизводить общие и профессиональные тексты на иностранном языке.

**владеть:**

- одним из иностранных языков на уровне разговорного и читать техническую литературу и переводить её со словарем.

**Содержание дисциплины:** Морфология имени существительного. Способы образования множественного числа. Типы склонений. Способы выражения атрибутивных отношений. Атрибутивные группы. Общие понятия о видовременной системе глагола. Тестовые задания по теме "Видовременные формы глагола. Понятие залога как выражения субъектно-объектных отношений. Особенности перевода пассивных конструкций на русский язык. Характеристики основных функциональных стилей. Перевод текстов профессиональной направленности на русский язык. Иностранный язык в сфере делового общения.

**Вид учебной работы:** практические занятия (72 часов), самостоятельная работа (90 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос, реферат

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.1 Системный анализ, управление и обработка информации** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** формирование профессиональных знаний аспирантов по общим и специфическим вопросам управления сложными техническими системами.

**Задачи курса:**

– развитие профессиональных компетентностей, умения и навыков свободно ориентироваться в проблемах системного анализа, управления и обработки информации,



### **Формируемые компетенции:**

**ПК-1** способность получать математические модели систем управления с применением формальной логики, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, нейро-нечетких систем;

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления;

**ОПК-1** владеть методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности.

### **Планируемые результаты обучения:** аспирант должен:

#### **знать:**

– теоретические основы системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

– методы идентификации систем управления на основе ретроспективной, текущей и экспертной информации;

– методы и алгоритмы структурно-параметрического синтеза сложных систем.

#### **уметь:**

– разрабатывать методы и алгоритмы решения задач оптимизации, управления, принятия решений и обработки информации;

– разрабатывать методы и алгоритмы решения задач системного анализа, оптимизации, управления, принятия решений и обработка информации;

#### **владеть:**

– навыками системного подхода к решению прикладных задач для повышения эффективности функционирования объектов исследования и разработки.

**Содержание дисциплины:** Основы системного анализа. Принципы системного анализа. Системы и их свойства. Моделирование, декомпозиция и агрегирование систем. Системное моделирование. Управление сложными системами. Основы управления сложными системами. Основы управления сложными системами.

**Вид учебной работы:** лекции (24 часа), практические занятия (24 часа)

самостоятельная работа (42 часа), контактная работа (48 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по практическим работам, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** экзамен.

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.2 Моделирование и статистическая обработка результатов исследования**

**Цели освоения дисциплины:** изучить основы применения информационных технологий для решения задач обработки статистических данных.

**Формируемые компетенции:**

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:** методы и приемы обработки информации с использованием средств вычислительной техники;

**уметь:** проводить моделирование в процессе исследования;

**владеть:** навыками количественного и качественного анализа для принятия решений.

**Содержание дисциплины:** Статистический анализ данных. Основы статистического моделирования систем. Математическая статистика. Многомерный статистический анализ Основы моделирования стохастических систем.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа).

### **Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по практическим работам, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.3 Научная и деловая межкультурная коммуникация** (аннотация)

### **Цели освоения дисциплины:**

1. Формирование, развитие и усовершенствование специальных компетенций в сфере межкультурной коммуникации.
2. Знакомство с основами профессиональной коммуникации в различных сферах

### **Формируемые компетенции:**

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

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

#### **знать:**

интеракционные и контекстные понятия, позволяющими преодолевать влияние стереотипов и адаптироваться к изменяющимся условиям при контакте с представителями различных культур;

#### **уметь:**

– работать в коллективе, быть готовым к социальному взаимодействию на основе принятых моральных и правовых норм, а также к проявлению уважения к людям, быть готовым нести ответственность за поддержание доверительных

партнерских отношений.

**владеть:**

– навыками социокультурной и межкультурной коммуникаций, обеспечивающими адекватность социальных и профессиональных контактов.

**Содержание дисциплины:** Методы исследования процесса межкультурной коммуникации. Культура и социокультурные системы. Политика и межкультурная коммуникация. Речевое взаимодействие представителей различных культур. Особенности профессиональной коммуникации. Межкультурной коммуникации в сфере бизнеса. Кросскультурные тренинги.

**Вид учебной работы:** практические занятия (36 часов) самостоятельная работа (36 часов), контактная работа (36 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

- 1 Традиционные образовательные технологии;
- 2 Технологии проблемного обучения;
- 3 Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
- 4 Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.4 Технология профессионально-ориентированного обучения** (аннотация)

**Цель освоения дисциплины:**

Формирование педагогических компетенций аспирантов, их способности и готовности использовать профессионально-ориентированные технологии обучения с учетом инновационных преобразований высшей школы.

**Формируемые компетенции:**

**ОПК-8** готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования

**УК-5** способность следовать этическим нормам в профессиональной

деятельности.

**Планируемые результаты обучения: аспирант должен**

**знать:**

– закономерности познавательной деятельности обучающихся и понимать логику образовательного процесса, иметь представление о современных технологиях обучения, об эффективных методах и формах преподавания, контроля и оценивания учебной деятельности;

**уметь:**

– решать педагогические задачи, связанные с проектированием и планированием образовательного процесса, конструированием различных видов занятий, с организацией учебной, в том числе самостоятельной работы студентов, с формированием их общекультурных и профессиональных компетенций;

**владеть:**

– навыки организации продуктивной учебной деятельности студентов, педагогического общения с ними, технологией анализа учебных занятий, разрешения конфликтных ситуаций, приемами профессиональной самопрезентации.

**Содержание дисциплины:**

1. Педагогические технологии: понятие, классификация, история развития.
2. Технологии обучения информационного типа.
3. Технологии обучения, ориентированные на развитие когнитивных способностей студентов.
4. Технологии обучения, ориентированные на развитие личности студента.
5. Технология проведения лекционных, практических, лабораторных занятий.
6. Организация научно-исследовательской и самостоятельной работы студентов.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (48 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

- 1 Традиционные образовательные технологии;
- 2 Технологии проблемного обучения;

3 Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;

4 Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** тесты, промежуточная аттестация.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.5 Информационные технологии в науке и образовании** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** изучение основ теоретических положений информационных технологий, освоение применения современных компьютерных технологий в науке и образовании, основных информационных технологий, включая интеллектуальные и сетевые технологии, формирование практических навыков работы с электронными ресурсами.

**Формируемые компетенции:**

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления;

**УК-5** способность следовать этическим нормам в профессиональной деятельности.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

– основы использования ИТ в науке и образовании;

**уметь:**

– пользоваться научными и образовательными ресурсами Интернет,

– применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных;

**владеть:**

– навыками выполнения статистической обработки экспериментальных данных и визуализации полученных результатов,

– навыками создания выходных форм и отчетов в базе данных,

– навыками создания мультимедийной презентации научной публикации или материала лекции.

**Содержание дисциплины:** Информационные системы и информационные технологии. Программное обеспечение информационных систем и технологий. Информационные технологии в науке и образовании.

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по практическим работам, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.6 Педагогика** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:**

Развитие педагогической компетентности аспирантов, их способности к самостоятельному осмыслению профессиональных ситуаций, творческому решению возникающих проблем, формирование готовности к педагогическому самообразованию.

**Формируемые компетенции:**

**ОПК-8** готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования;

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

историю возникновения и развития педагогики, категории и понятия педагогической науки, традиционные и современные теории и технологии

обучения и воспитания.

**уметь:**

использовать педагогические средства, методы и формы обучения, повышающие самостоятельную познавательную активность студентов, развивающие их творческое мышление, профессиональные способности.

**владеть:**

современными педагогическими подходами, средствами информатизации образовательного процесса, способами и приемами профессионально-творческого саморазвития.

**Содержание дисциплины:**

1. Педагогика в системе современного человекознания.
2. Специфика педагогической науки, методологические основы педагогического исследования.
3. Современная система образования и тенденции ее развития.
4. Образовательная политика РФ на современном этапе.
5. Педагогическая система и педагогический процесс, характеристика полиструктурных компонентов.
6. Возникновение и развитие дидактики.
7. Дидактический процесс высшей школы: закономерности, противоречия, перспективы развития
8. Цели, задачи, содержание образования.
9. Методы, формы, средства обучения.
10. Воспитание как общественное явление и целенаправленный педагогический процесс.
11. Цели, задачи, содержание воспитания современного человека.
12. Методы, формы, средства воспитания.

**Вид учебной работы:** лекции (24 часа), практические занятия (12 часа) самостоятельная работа (36 часов), контактная работа (36 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

- 1 Традиционные образовательные технологии;
- 2 Технологии проблемного обучения;



3 Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;

4 Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос, реферат

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ОД.7 Идентификация, моделирование и метрологическое обеспечение сложных управляющих систем в условиях помех наблюдения** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** изучение аспирантами методов решения задач параметрической идентификации стохастических линейных и нелинейных разностных уравнений при наличии помех наблюдений выходных и входных переменных.

**Формируемые компетенции:**

**УК- 4** готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

методы моделирования и оптимизации, основы принятия решений;

**уметь:**

использовать способы применения методы анализа в сложных прикладных объектах исследования на основе моделирования, оптимизации и принятия решений;

**владеть:**

способами разработки методов анализа

конкретных прикладных объектов на основе принятия решений

**Содержание дисциплины:** Обзор методов идентификации , параметров разностных моделей при наличии помех наблюдений. Методы оценивания параметров, одномерных нелинейных разностных уравнений с помехами наблюдений. Методы оценивания параметров многомерных по входу , нелинейных

разностных уравнений с помехами наблюдений. Методы оценивания параметров многомерных по входу и выходу, нелинейных разностных уравнений с помехами наблюдений. Рекуррентное оценивание параметров линейных динамических систем с ошибками по выходу и входу. Методы оценивания параметров многомерных по входу и выходу, нелинейных разностных уравнений дробного порядка с помехами наблюдений.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часа), практические занятия (12 часа) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа).

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** дискуссия, отчет выполнения практических заданий, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.1.1 Философские проблемы естествознания** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** познакомить аспирантов с основами естественнонаучного знания.

Для достижения этой цели необходимо решить следующие задачи:

- сформировать у студентов представления о науке в целом, ее истории, динамике, структуре и методологии;
- рассмотреть специфику естественнонаучного познания, его роль в развитии культуры;
- сформулировать основные положения, характеризующие современное естествознание.

**Формируемые компетенции:**

**УК-2** 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

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

– основы концепций современного естествознания

**уметь:**

– обрабатывать теоретические и экспериментальные данные.

**владеть:**

– программами для работы с деловой информацией и основами Интернет-технологий.

**Содержание дисциплины:**

Наука и человеческая культура. Методология науки. Концепции пространства и времени. Синергетика. Порядок и беспорядок в природе. Концепции микромира. Концепции макромира.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

**Используемые образовательные технологии:**

1 Традиционные образовательные технологии;

2 Технологии проблемного обучения;

3 Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;

4 Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.1.2 Философские проблемы технических наук** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:**

Целью освоения дисциплины является формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для реализации проектно-конструкторской, производственно-технологической, организационно-управленческой, научно-исследовательской, сервисно-эксплуатационной и педагогической деятельности.

**Формируемые компетенции:**

**УК-2** способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

- общие вопросы философии, культурологии, теоретических основ профильных наук, норм культуры мышления, основ логики, норм критического подхода, критериев социальной значимости будущей профессии, основ методологии научного знания, форм анализа.

**уметь:**

- логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, использовать методы, гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и гуманитарных задач; организовывать и проводить научные эксперименты.

**владеть:**

- навыками постановки цели, способностью в устной и письменной речи логически оформить результаты мышления, средствами развития достоинств и устранения недостатков, навыками выработки мотивации к выполнению профессиональной деятельности.

**Содержание дисциплины:**

Современные проблемы науки. Виды наук. Уровни научного знания. Процесс формирования научного знания: научная проблема. Процесс формирования научного знания: научная гипотеза. Процесс формирования научного знания: научный факт. Процесс формирования научного знания: научная теория. Процесс

формирования научного знания: практическое использование научного знания.  
Основные проблемы философии техники.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов)  
самостоятельная работа (48 часов).

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.2.1 Методы регуляризации при идентификации и моделировании сложных управляющих систем** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** изучение методов разработки устойчивых к вариациям параметров математических моделей систем управления, получение навыков и умений использовать готовое и разрабатывать новое программное обеспечения для решения задач идентификации систем.

**Формируемые компетенции:**

**ПК-1** способность получать математические модели систем управления с применением формальной логики, методов искусственного интеллекта, нечеткой логики, нейро-нечетких систем;

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления.

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

– методы идентификации, моделирования, регуляризации и программное обеспечение для решения указанных задач;

**уметь:**

– применять существующее и разрабатывать новое программное обеспечение для определения интервалов параметров моделей, удовлетворяющих условиям устойчивости и адекватности моделей;

**владеть:**

– навыками разработки программ для анализа, контроля и обеспечения устойчивости конкретных объектов и систем управления и определения оптимальных параметров регуляризации решений некорректных задач.

**Содержание дисциплины:** Обратные задачи в научных исследованиях. Некорректность обратных задач. Особенности решения обратных задач. Определение корректности задачи по Адамару, по Фикера, по Тихонову. Примеры некорректных задач. Регулярные методы решения обратных задач. Методы наименьших квадратов Гаусса и псевдообратной матрицы Мура-Пенроуза. Регулярные методы решения обратных задач. Метод регуляризации Тихонова. Регулярные методы решения обратных задач. Статистическая регуляризация решения. Регулярные методы решения обратных задач. Устойчивый метод решения на компакте.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по выполнению практических занятий, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.2.2 Организация научно-инновационной деятельности** (аннотация)

### **Цели освоения дисциплины:**

формирование знаний и навыков, позволяющих эффективно осуществлять руководство наукой и инновациями в организациях профессионального образования и структурных подразделениях, вырабатывать стратегическое видение проблем, возникающих при управлении наукой и процессах интеграции науки, образования и производства, и комплексно их решать, используя системный подход.

### **Формируемые компетенции:**

**УК-1** способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

**УК-2** 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.

### **Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

#### **знать:**

– закономерности, этапы, основные события и процессы мировой и отечественной экономической и управленческой истории в сфере научной и инновационной деятельности;

– современные тенденции развития приоритетных направлений развития науки, инновационного характера современных интеграционных процессов науки, образования, производства, бизнеса.

#### **уметь:**

– применять теоретические знания при разработке и реализации управленческих решений и критически оценивать последствия решений с точки зрения их эффективности;

– анализировать и моделировать процессы управления наукой;

– анализировать и интерпретировать результаты научной деятельности;

#### **владеть:**

– терминологией и основными понятиями курса;

- навыками целостного подхода к анализу проблем организации и общества;
- методиками организации НИРС и привлечения студентов в реальные исследования и разработки.

### **Содержание дисциплины:**

Избранные главы истории и методологии науки и научного творчества. Основы науковедения. Механизмы государственного регулирования управления наукой и инновационной деятельностью. Инновационная политика. Основные формы и структура финансирования науки в России. Интеграция науки и образования. Государственно-частные партнерства. Нормативно-правовая база федеральных и региональных органов исполнительной власти, положения соответствующих целевых и ведомственных программ, государственных и региональных программ поддержки инноваций. Организация и управление наукой. Субъекты науки. Организация НИОКР в экономической системе. Значение коллектива как исполнительной и творческой единицы экономической системы. Национальная инновационная система: понятие, компоненты, связи между ними. Типы подходов к анализу эффективности работы национальной инновационной системы. Политика приоритетов. Инновационный менеджмент науки. Управление инновационными проектами. Основные виды рисков. Меры по снижению неопределённости и минимизации рисков. Характеристика стратегии внедрения инновационных изменений. Методы преодоления сопротивления переменам. Понятие предметного имиджа. Компоненты предметного имиджа. Этапы и закономерности построения имиджа инновационного продукта.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

### **Используемые образовательные технологии:**

- 1 Традиционные образовательные технологии;
- 2 Технологии проблемного обучения;
- 3 Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
- 4 Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.



**Формы текущего контроля успеваемости:** опрос

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.3.1 Многокритериальные задачи оптимизации** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:**

1. Изучение математической базы решения многокритериальных оптимизационных задач.

2. Формирование навыков экспериментальных исследований при выборе метода многокритериальной

**Формируемые компетенции:**

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления;

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

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

– методы многокритериальной оптимизации разработки сложных систем управления;

– различные критерии оптимизации;

– принципы оптимальности, используемые в прикладных задачах оптимизации;

**уметь:**

– решать многокритериальные задачи управления сложными системами;

– находить множество эффективных стратегий для классов бикритериальных задач оптимизации;

– использовать методы математического программирования при решении оптимизационных задач управления сложными системами;

**владеть:**

– прикладным программным обеспечением для решения задач многокритериальной оптимизации;

– методами оптимизации для решения прикладных задач управления сложными системами;

– методикой векторного оптимизационного анализа однородных и неоднородных многокритериальных моделей задач управления с учетом приоритета критериев.

**Содержание дисциплины:**

Критерии оптимизации. Постановка задачи многокритериальной оптимизации. Концепции решений по Парето и Слейтеру. Решение многокритериальной задачи линейного (нелинейного) программирования по нахождению эффективных альтернатив с помощью теоремы Карлина. Обобщение условий экстремума на задачи векторной оптимизации. Условия оптимальности в дифференциальной форме для многокритериальных задач оптимизации специального и общего вида. Метод внешнего штрафа. метода модифицированных функций Лагранжа.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по выполнению практических занятий, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет

Рабочая программа дисциплины **Б1.В.ДВ.3.2 Структурная идентификация сложных систем управления** (аннотация)

**Цели освоения дисциплины:** овладение студентами теоретических и практических аспектов проблем идентификации сложных многомерных систем разной природы, в том числе в условиях неопределенности, обучение основным методам принятия оптимальных решений при управлении техническими, экономическими, социальными и другими системами, методам обоснования и выявления достоверности прогнозирования их динамики, приобретение навыков построения математических моделей сложных динамических систем для последующего их изучения.

**Формируемые компетенции:**

**ПК-2** способность использовать существующее программное обеспечение и развивать новое для обработки информации в системах управления;

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

**Планируемые результаты обучения:** аспирант должен

**знать:**

- современные методы построения математических моделей объектов и систем по экспериментальным данным;
- структурную идентификацию;
- методы построения статических и динамических моделей объектов управления;
- принципы построения и описания сложных систем;

**уметь:**

- решать задачу структурной идентификации динамических систем;
- применять методы линейного регрессионного анализа для идентификации динамических систем;
- осуществлять выбор наилучшего метода и модели идентификации;
- оценивать адекватность моделей;
- выбирать оптимальный план эксперимента;
- осуществлять постановку эксперимента и обработку экспериментальных данных;

**владеть:**

- прикладным программным обеспечением для решения задач структурной идентификации сложных систем.

**Содержание дисциплины:** Общие принципы построения математических моделей объектов и систем управления. Выбор класса моделей по формализованному описанию объект управления. Определение структурной и параметрической идентификации. Основные подходы к решению структурной идентификации. Этапы решения структурной идентификации. Применение статистического подхода к решению задачи структурной идентификации. Выбор и ранжирование значимых переменных. Основы линейного регрессионного анализа.

Линейный регрессионный анализ одномерных систем. Линейный регрессионный анализ многомерных систем. Применение линейного регрессионного анализа для идентификации динамических систем. Итерационный линейный регрессионный анализ. Постановка и выбор метода оптимизации при решении задачи идентификации. Особенности нелинейных систем и объектов. Метод Винера для оценивания параметров нелинейного объекта. Идентификация нелинейных объектов с использованием линеаризованных моделей. Модель Гаммерштейна для нелинейных систем. Особенности нелинейных систем и объектов. Метод Винера для оценивания параметров нелинейного объекта. Идентификация нелинейных объектов с использованием линеаризованных моделей. Модель Гаммерштейна для нелинейных систем. Оценка адекватности идентификационной модели.

**Вид учебной работы:** лекции (12 часов), практические занятия (12 часов) самостоятельная работа (48 часов), контактная работа (24 часа)

**Используемые образовательные технологии:**

1. Традиционные образовательные технологии;
2. Технологии проблемного обучения;
3. Формы учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий;
4. Формы учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Формы текущего контроля успеваемости:** отчет по выполнению практических занятий, тестовые задания.

**Формы промежуточной аттестации:** зачет.

### **5.5. Программы практик**

В Блок 2 «Практики» входят педагогическая и исследовательская практика.

Педагогическая практика может проводиться в структурных подразделениях СамГУПС.

Педагогическая практика в системе высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре является компонентом профессиональной подготовки к научно-педагогической деятельности в образовательной организации и представляет собой

вид практической деятельности аспирантов по осуществлению учебно-воспитательного процесса в высшей школе, включающего преподавание специальных дисциплин, организацию учебной деятельности студентов, научно-методическую работу по предмету, получение умений и навыков практической преподавательской деятельности.

Педагогическая практика аспирантов является составной частью образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, одним из важных видов учебно-воспитательного процесса, в котором осуществляется непосредственная подготовка аспирантов к их профессиональной научно-педагогической деятельности.

Педагогическая практика предусмотрена учебным планом всех направлений образовательной программы высшего образования – подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СамГУПС и проводится, как правило, на выпускающей кафедре. Профессиональное формирование научно-педагогических умений и навыков осуществляется поэтапно в процессе обучения, что определяет содержание, объем, направленность педагогической практики.

#### Цель и задачи педагогической практики

Цель педагогической практики – приобретение аспирантами навыков проведения и инженерного сопровождения учебных занятий и работы с методическими материалами по организации учебного процесса по одной из основных профессиональных образовательных программ, реализуемых на выпускающей кафедре, как при прохождении практики, так и в период ей предшествующий. Систематизированная информация и данные, полученные в период до начала практики и при её прохождении, должны позволить подготовить по результатам научно-педагогической практики реферат на тему по проектированию видов обеспечения учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре.

#### Задачи педагогической практики

В процессе прохождения педагогической практики аспирант должен овладеть основами научно-методической и учебно-методической работы: навыками структурирования и психологически грамотного преобразования научного знания в учебный материал, систематизации учебных и воспитательных задач; методами и приемами составления задач, упражнений, тестов по различным темам, устного и письменного изложения предметного материала, разнообразными образовательными технологиями. В ходе практической деятельности по ведению учебных занятий аспирантом должны быть сформированы умения постановки учебно-воспитательных целей, выбора типа, вида занятия, использования различных форм организации учебной деятельности студентов; диагностики, контроля и оценки эффективности учебной деятельности. В ходе посещения занятий, проводимых преподавателями соответствующих дисциплин, аспиранты должны познакомиться с различными способами структурирования и предъявления учебного материала, способами активизации учебной деятельности, особенностями профессиональной риторики, с различными способами и приемами оценки учебной деятельности в высшей школе, со спецификой взаимодействия в системе «студент-преподаватель».

Основная задача педагогической практики - показать результаты комплексной психолого-педагогической, социально-экономической и информационно-технологической подготовки аспиранта к научно-педагогической деятельности. При прохождении научно-педагогической практики аспирант должен, в соответствии с рекомендациями руководителя изучить:

- Федеральный государственный образовательный стандарт и рабочий учебный план по одной из ОПОП ВО;
- учебно-методическую литературу, аппаратное и программное обеспечение лабораторных практикумов по рекомендованным дисциплинам учебного плана;
- организационные формы и методы обучения в высшем учебном заведении;
- рабочие программы нескольких рекомендованных руководителем практики специальных дисциплин одной из основных образовательных программ, реализуемых на кафедре;

- основы методики проектирования учебного курса по одной из специальных дисциплин основной образовательной программы, реализуемой на кафедре;
- должностные инструкции ассистента кафедры, ознакомиться с должностными инструкциями остального штатного персонала кафедры.

Освоить:

- основные профессиональные образовательные программы, реализуемые на кафедре;
- разработку плана занятия (лекции) по теме учебного курса;
- проведение практических и лабораторных занятий со студентами под контролем ведущего преподавателя по рекомендованным темам учебных дисциплин в период до начала и во время практики;
- проведение лекций в студенческих аудиториях под контролем ведущего преподавателя кафедры;
- методику проектирования учебного процесса по курсу на примере одной из специальных дисциплин, реализуемых на кафедре.

### **Цель и задачи исследовательской практики**

Цель исследовательской практики – расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных аспирантами в процессе обучения, формирование компетенций в соответствии с ФГОС по направлению 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника».

Задачи практики:

- выработка комплекса навыков осуществления научного исследования для подготовки диссертации;
- формирование навыка выступлений на научных конференциях с представлением материалов исследования, участия в научных дискуссиях;
- формирование навыка проведения самостоятельного исследования в соответствии с разработанной программой;
- формирование навыка представления результатов проведенного исследования в виде статьи, доклада.

В результате прохождения практики аспирант должен:

Знать: основные научные конференции, на которых могут быть представлены результаты диссертационного исследования аспиранта.

Уметь: подготовить заявку на участие в конференции, текст доклада и слайды для презентации.

Владеть: навыками выступления на очной научной конференции с докладом, давать содержательные ответы на вопросы участников конференции.

### **5.6. Программа научных исследований.**

В Блок 3 “ Научные исследования ” входит научные исследования.(НИ) и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

Цели и задачи НИ аспиранта:

Цель – выполнение научных исследований на основе углубленных профессиональных знаний и написание научно-исследовательской работы.

Задачи НИ аспиранта:

1. Применение полученных знаний при осуществлении научных исследований в области автоматизации.
2. Определение области научных исследований и проведение анализа состояния вопроса в исследуемой предметной области.
3. Выполнение теоретических исследований.
4. Разработка методик экспериментальных исследований.
5. Проведение экспериментальных исследований.
6. Обработка и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Требования к результатам обучения аспиранта

Аспиранты, завершившие обучение, должны:

Знать:

- современное состояние науки, основные направления научных исследований, приоритетные задачи;
- порядок внедрения результатов научных исследований и разработок.

Уметь:

- применять методы поиска литературных источников по разрабатываемой



теме с целью их использования при выполнении научно-исследовательской работы; патентный поиск;

- применять методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- использовать методы анализа и обработки экспериментальных данных;
- применять физические и математические модели процессов и явлений,

относящихся к исследуемому объекту;

• использовать информационные технологии в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере;

- применять требования к оформлению научно-технической документации.

Владеть:

- формулированием целей и задач научного исследования;

- выборами и обоснованиями методики исследования;

• работами с прикладными научными пакетами и редакторскими программами, используемыми при проведении научных исследований и разработок;

• оформлением результатов научных исследований (оформление отчёта, написание научных статей, тезисов докладов);

- выступлениями с докладами и сообщениями на конференциях и семинарах;

• анализом, систематизацией и обобщением научно-технической информации по теме исследований;

• проведением теоретического или экспериментального исследования в рамках поставленных задач;

- анализом достоверности полученных результатов;

• сравнением результатов исследования объекта разработки с отечественными и зарубежными аналогами;

• проведением анализа научной и практической значимости проводимых исследований, а также технико-экономической эффективности разработки; подготовкой заявки на патент или на участие в гранте.

Порядок представления и защиты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук установлен Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Требования к содержанию и оформлению диссертационной работы

определяются Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (ВАК России).

Программа научных исследований приложена в приложении 6.

### **5.7. Программа государственной итоговой аттестации**

В Блок 4 «Государственная итоговая аттестация» (ГИА) входит подготовка и сдача государственного экзамена и представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

Целью ГИА является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта по направлению к образовательной программе высшего образования по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 09.06.01 Информатика и вычислительная техника.

Задачами ГИА являются:

1. Проверка уровня сформированности компетенций, определенных федеральным государственным образовательным стандартом и ОПОП ВО.

2. Принятие решения о присвоении квалификации по результатам ГИА и выдаче документа о высшем образовании и присвоения. Квалификации: Исследователь. Преподаватель - исследователь.

Государственная итоговая аттестация выпускников аспирантуры по профилю «Системный анализ, управление и обработка информации» проводится в форме (и в указанной последовательности):

- Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
- Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

Государственная итоговая аттестация проводится по окончании теоретического периода обучения в 5-6 семестрах (очно).

Для проведения ГИА создается приказом по университету государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) из лица ведущих исследователей в области

профессиональной подготовки по профилю «Системный анализ, управление и обработка информации».

Программ государственной итоговой аттестации приложена в приложении 7.

### **5.8. Фонд оценочных средств**

Оценочные средства, сопровождающие реализацию ОПОП, разработаны для проверки уровня сформированности компетенций и являются действенным средством не только оценки, но и обучения аспирантов.

Краткая характеристика оценочных средств приведена в приложении 8.

## **6. Характеристика условий реализации ОПОП ВО**

### **6.1. Электронная информационно-образовательная среда**

Аспирантам обеспечена возможность свободного доступа к электронным каталогам, полнотекстовым базам данных учебно-методической документации и интернет-ресурсам.

Комплекс информационных ресурсов по организации образовательного процесса и преподавательской деятельности включает современное программное обеспечение, мультимедийные системы, сетевые технологии.

Выпускающие кафедры располагают информационными ресурсами по организации образовательного процесса, наличию учебно-методической литературы и наличию лицензированного программного обеспечения.

Вуз имеет современную информационную базу, обеспечивающую возможность оперативного получения и обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами, предприятиями и организациями. Кроме того, электронные библиографические ресурсы представлены электронным каталогом – это совокупность шести библиографических БД на базе автоматизированной библиотечной системы ИРБИС 32.

<http://e.lanbook.com/>

<https://samgups.bibliotech.ru>

<http://library.mii.ru/miitb.php>

<http://polpred.com/>

<http://www.scopus.com/>

Обучающим обеспечена возможность свободного доступа к электронным каталогам, полнотекстовым базам данных учебно-методической документации и

интернет-ресурсам. Все обучающиеся в вузе имеют возможность доступа к вузовской электронной библиотеке.

Кроме того имеется пополняемая коллекция изданий профессорско-преподавательского состава СамГУПС на сайте университета по адресу <http://www.samgups.ru>. Размещение учебных материалов по всем дисциплинам в системе обучения Moodle: <http://do.samgups.ru/moodle/>.

Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Для обучающихся аспирантов по данному профилю **Системный анализ, управление и обработка информации** обеспечен доступ к электронно-библиотечной системе, содержащей издания по основным дисциплинам учебного плана. Справочно-информационный каталог и пользовательский аппарат библиотеки представлен традиционными и электронными формами. Оперативный обмен информацией с отечественными и зарубежными вузами и организациями осуществляется с соблюдением требований законодательства Российской Федерации об интеллектуальной собственности и международных договоров Российской Федерации в области интеллектуальной собственности.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и электронными изданиями основной учебной литературы по дисциплинам учебного плана, суммарный коэффициент обеспеченности равен 1,0.

## **6.2. Кадровые условия реализации программы аспирантуры**

Реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора. Выпускающей кафедрой по профилю Системный анализ, управление и обработка информации являются кафедра Мехатроника, автоматизация и управление на

транспорте (МАУТ).

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры, составляет 100 процентов.

Научное руководство аспирантами осуществляется научно-педагогическими кадрами, имеющими ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляющие самостоятельную научно-исследовательскую (творческую) деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (специальности) подготовки, имеющие публикации по результатам указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющие апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и международных конференциях.

Сведения о кадровом обеспечении представлена в приложении: «Справка о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Системный анализ, управление и обработка информации.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение программы аспирантуры**

Для проведения лекций и практических занятий используются интерактивная доска, плазменная панель, кинопроектор. В компьютерных классах используется только лицензионное программное обеспечение. Занятия проводятся в аудиториях общеобразовательных, общетехнических кафедр и выпускающих кафедрах, а также компьютерных классах.

Лаборатории выпускающих кафедр оснащены современными лабораторными установками, обеспечивающими полностью все дисциплины учебного плана.

Самостоятельная работа проводится в компьютерных классах кафедры и университета, читальном зале университета, в лабораториях кафедры на оригинальных лабораторных установках, разработанных преподавателями кафедр Учебный стенд для изучения РАС на базе сети MODBUS , Учебный стенд для изучения РАС на базе сети Ethernet, позволяющими проводить исследования по теме диссертации самостоятельно.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы, практик и представлен в приложении «Сведения о материально-техническом обеспечении образовательного процесса по ОПОП ВО.

#### **6.4. Финансовые условия реализации**

Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30 октября 2015г. N 1272 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 30 ноября 2015г., регистрационный N 39898).