Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института информационных технологий и автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
«____» _____ 20___ г.

ПРОГРАММА НАУЧНОЙ (НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ) ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АСПИРАНТА

2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»

Квалификация выпускника
Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 861a8d56fc2cfb6de53bd665403c592fd02b1419
Владелец: Ректор Юрьев Алексей Борисович
Действителен: с 12 февраля 2024 г. по 7 мая 2025 г.
Дата и время: 01-03-2024 01:46:51 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цель и задачи научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Целью научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта являются:

– выполнение индивидуального плана научной деятельности;

– написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук для прохождения итоговой аттестации, содержащей решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2 Место научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта относится к **научному компоненту «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым учебным дисциплинам и практике в рамках **образовательного компонента** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:

– Иностранный язык;
– История и философия науки;
– Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
– Иностранный язык в научной коммуникации.

3 Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Процесс научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта направлен на достижение следующих **научных результатов**:

Код и наименование НР1	Планируемые результаты обучения
НР1: выполняет этапы научного исследования и подготавливает отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности	– знать: структуру, принципы и этапы реализации научного исследования и отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности.

	– уметь: выполнять научные исследования, обрабатывать текстовую и табличную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных источников информации, формировать отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. – владеть: методологией выполнения научных исследований и подготовки отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности.

4 Объем и содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта проводится в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы аспирантов.

Контактная работа аспирантов с педагогическим работником включает в себя занятия семинарского типа (практические занятия), групповые консультации и индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником, а также иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу аспирантов с педагогическим работником. Контактная работа аспирантов с педагогическим работником может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

При проведении научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта организуется практическая подготовка аспирантов путём проведения практических занятий и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие аспирантов в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Объем научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***	***3 семестр***	***4 семестр***	***5 семестр***	***6 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***3244***	*364*	*474*	*519*	*459*	*699*	*729*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***256***	*32*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***2988***	*332*	*426*	*479*	*411*	*659*	*681*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 Основные определения и понятия. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-

исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования. Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения);

Раздел 3 Методологические основы научно-исследовательской работы на базе и организация прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые. Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований);

Тема 3.2 Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов);

Раздел 4 Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов. Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их реализации. Обоснование выбора. Характеристика ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования);

Тема 4.2 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования);

Тема 4.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований. Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента. Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации);

Раздел 5 Решение задач, анализ и интерпретация результатов;

Тема 5.1 Решение выделенных задач (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения);

Тема 5.2 Анализ полученных результатов (Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обусловливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения. Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц и других форм, наглядно отображающих результаты. Использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением);

Тема 5.3 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и степени достижения цели. Описание новизны используемых методов и полученных результатов. Определение области применения полученных решений. Выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования);

Раздел 6 Подготовка к оформление отчета о выполненной работе и представление материала о результатах исследования к опубликованию;

Тема 6.1 Написание отчета о выполненной работе и полученных результатах (Содержание отчета: введение, основная часть; заключение и выводы. В отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки задач на содержательном и математическом уровне, теоретическая и экспериментальная часть, все производимые расчеты, полученные результаты, их интерпретация, представлены результаты в требуемой форме. Отчет должен быть оформлен с соблюдением ГОСТов и требований);

Тема 6.2 Формирование материала для опубликования в научном журнале (Для подготовки необходимых материалов к опубликованию необходимо изучить правила оформления научной работы. Подготовленные матери-алы должны содержать актуальность выбранной темы, цели, задачи с их постановками, научную новизну разработок; теоретическую и экспериментальную части, методы обработки данных эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключение и выводы).

5 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности		

Тема 1.1.	Основные определения и понятия. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы	18	
Тема 1.2.	Обоснование актуальности выбранной темы	18	
Тема 1.3.	Характеристика задач исследования	18	
Раздел 2.	Аналитический обзор известных разработок по данной тематике как обобщение опыта работы в данном направлении		
Тема 2.1.	Характеристика объекта исследования	18	
Тема 2.2.	Организация работы с научной литературой и другими источниками информации	18	
Раздел 3.	Методологические основы научно-исследовательской работы на базе и организация прототипов		
Тема 3.1.	Методологические основы научного познания и творчества научных исследований	18	
Тема 3.2.	Описание методов исследования и их характеристика	18	
Раздел 4.	Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов		
Тема 4.1.	Содержательные постановки задач	18	
Тема 4.2.	Математические постановки задач исследования и схемы их решения	16	
Тема 4.3.	Организация и обработка результатов эксперимента	16	
Раздел 5.	Решение задач, анализ и интерпретация результатов		

Тема 5.1.	Решение выделенных задач	16	
Тема 5.2.	Анализ полученных результатов	16	
Тема 5.3.	Интерпретация результатов и выявление их практической значимости	16	
Раздел 6.	Подготовка к оформление отчета о выполненной работе и представление материала о результатах исследования к опубликованию		
Тема 6.1.	Написание отчета о выполненной работе и полученных результатах	16	
Тема 6.2.	Формирование материала для опубликования в научном журнале	16	
Итого:		**256**	**0**

6 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 1.1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Тема 1.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе;	200	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 1.3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Раздел 2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 2.1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Тема 2.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Раздел 3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 3.1.	1. Выполнение домашнего задания;	200	

	2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 3.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Раздел 4.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 4.1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Тема 4.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	200	
Тема 4.3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию;	198	

	4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Раздел 5.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 5.1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	198	
Тема 5.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	198	
Тема 5.3.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	198	
Раздел 6.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 6.1.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе;	198	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.		
Тема 6.2.	1. Выполнение домашнего задания; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Подготовка публикаций по основным научным результатам.	198	
Итого:		**2988**	**0**

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

а) литература:

1 Лонцева, И. А. Основы научных исследований : учебное пособие / И.А. Лонцева, В.И. Лазарев. – Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2015. – 185 с. – ISBN 978-5-9642-0321-6. – URL: https://www.iprbookshop.ru/55906.html (дата обращения: 20.12.2023);

2 Шаяхмедов, Р. И. Основы научных исследований. Мнемотехника и приемы инновационного консалтинга : учебное пособие. – Астрахань : Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2020. – 99 с. – ISBN 978-5-93026-112-7. – URL: https://www.iprbookshop.ru/100841.html (дата обращения: 20.12.2023);

3 Сладкова, О. Б. Основы научно-исследовательской работы : учебник и практикум для вузов / О. Б. Сладкова. – Москва : Юрайт, 2022. – 154 с. – ISBN 978-5-534-15305-7. – URL: https://urait.ru/bcode/488232 (дата обращения: 20.12.2023);

4 Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. – Москва : Юрайт, 2022. – 154 с. – ISBN 978-5-534-02890-4. – URL: https://urait.ru/bcode/492350 (дата обращения: 20.12.2023);

5 Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 274 с. – ISBN 978-5-534-07187-0. – URL: https://urait.ru/bcode/492409 (дата обращения: 20.12.2023);

6 Вернадский, В. И. Философия науки. Избранные работы / В. И. Вернадский: – Москва : Юрайт, 2022. – 458 с. – ISBN 978-5-534-09119-9. – URL: https://urait.ru/bcode/491630 (дата обращения: 20.12.2023);

7 Горовая, В. И. Научно-исследовательская работа : учебное пособие для вузов / В. И. Горовая. – Москва : Юрайт, 2022. – 103 с. – ISBN

978-5-534-14688-2. – URL: https://urait.ru/bcode/496767 (дата обращения: 20.12.2023).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». – Москва, [2015 –]. – URL: http://rusneb.ru. – Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : [коллекции: «Дошкольная педагогика. Педагогика школы», «Педагогика. Образование»] // IPR SMART / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.iprbookshop.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

9 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

10 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

11 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– Adobe Acrobat Reader;

– Сервис поиска текстовых заимствований Руконтекст.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

8 Материально-техническое обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Материально-техническое обеспечение научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, компьютерный класс, учебную аудиторию для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ

Программа научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта составлена в соответствии с **федеральными государственными требованиями** к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденными Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951.

Составитель(и):

профессор Кулаков Станислав Матвеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение А

Аннотация
программы научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта по научной специальности
2.3.3 «Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами»
форма обучения – Очная форма

1 Цель и задачи научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Целью научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта является подготовка диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите.

Задачами научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта являются:

– выполнение индивидуального плана научной деятельности;

– написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук для прохождения итоговой аттестации, содержащей решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли науки, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

2 Место научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта в структуре программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта относится к **научному компоненту «Научная деятельность, направленная на подготовку диссертации к защите»** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Научная (научно-исследовательская) деятельность аспиранта дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым учебным дисциплинам и практике в рамках **образовательного компонента** программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре:

– Иностранный язык;
– История и философия науки;
– Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами;
– Иностранный язык в научной коммуникации.

3 Планируемые результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Процесс научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта направлен на достижение следующих **научных результатов**:

Код и наименование НР1	Планируемые результаты обучения
НР1: выполняет этапы научного исследования и подготавливает отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности	– знать: структуру, принципы и этапы реализации научного исследования и отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. – уметь: выполнять научные исследования, обрабатывать текстовую и табличную информацию, анализировать, систематизировать и обобщать информацию из глобальных источников информации, формировать отчеты по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности. – владеть: методологией выполнения научных исследований и подготовки отчетов по результатам научной (научно-исследовательской) деятельности.

4 Объем научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

Семестр / курс		***ИТОГО***	***1 семестр***	***2 семестр***	***3 семестр***	***4 семестр***	***5 семестр***	***6 семестр***
Трудоёмкость	*академ. час.*	***3244***	*364*	*474*	*519*	*459*	*699*	*729*
Лекции, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***256***	*32*	*48*	*40*	*48*	*40*	*48*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***2988***	*332*	*426*	*479*	*411*	*659*	*681*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*	*0*

5 Краткое содержание научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта

В структуре научной (научно-исследовательской) деятельности аспиранта выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Выбор темы научно-исследовательской работы и обоснование ее актуальности;

Тема 1.1 Основные определения и понятия. Формулирование темы, целей, характеристика проблемы (Определение понятий исследования, науки, творчества, проекта, эксперимента, цели, проблемы. Классификация наук. Принцип системного подхода в научных исследованиях. Организация научно-исследовательской работы. Формулирование целей научно-исследовательской работы как ожидаемого результата. Виды научно-исследовательских работ: учебно-исследовательская работа, НИР в рамках курсовых и дипломных работ. Выявление проблемы и ее характеристика, увязка проблемы с целостной социально-технической системой. Выявление критериев, ограничений);

Тема 1.2 Обоснование актуальности выбранной темы (Понятие актуальности. Причины возникновения актуальности. Исследование содержания проблемы с выделением актуальной необходимости ее рассмотрения. Исследование и анализ действующей системы с целью выявления не соответствия ее функционирования современным программно-алгоритмическим и программно-техническим разработкам);

Тема 1.3 Характеристика задач исследования (Разбиение проблемы на взаимоувязанные частные задачи. Характеристика задач исследования. Уточнение целей каждой задачи, ограничений, критериев. Освоение методики ЗМР-триады: задача-метод-решение);

Раздел 2 Аналитический обзор известных разработок по данной тематике как обобщение опыта работы в данном направлении;

Тема 2.1 Характеристика объекта исследования (Выделение полного объекта исследования с использованием соответствующего

принципа системного анализа. Характеристика его элементов и связей между ними. Характер взаимодействия объекта с окружающей средой. Анализ работы выделенного объекта с описанием достоинств и недостатков работы, указанием узких мест);

Тема 2.2 Организация работы с научной литературой и другими источниками информации (Накопление и обработка научной информации. Источники информации. Организация работы с источниками информации. Информационно-поисковые системы и их характеристика. Научно-техническая патентная информация и ее использование для получения необходимых сведений о предмете исследования. Поиск известных разработок по данной тематике, описание их основного содержания, обзор, подробный анализ с выделением и характеристикой узких мест, недостатков и достоинств; сравнительный анализ разработок. Выбор прототипа и его описание с видами обеспечения);

Раздел 3 Методологические основы научно-исследовательской работы на базе и организация прототипов;

Тема 3.1 Методологические основы научного познания и творчества научных исследований (Методологические основы и методы теоретических и эмпирических исследований. Элементы теории методологии научно-технического творчества. Виды исследований: фундаментальные, прикладные, поисковые. Этапы научно-исследовательской работы и их содержание. Цели теоретических и экспериментальных исследований. Теоретические исследования. Задачи и методы теоретического исследования. Содержание теоретических исследований. Основные стадии исследований. Содержание экспериментальных исследований. Выбор направления исследований);

Тема 3.2 Описание методов исследования и их характеристика (Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов);

Раздел 4 Математические методы и их роль в исследованиях. Аналитические методы и их разновидности. Вероятностно-статистические методы исследований. Экспериментальные исследования. Предпосылки и условия применимости методов;

Тема 4.1 Содержательные постановки задач (Описание задач на содержательном уровне. Поиск прототипов. Альтернативные пути решения задач и их характеристика. Выбор и обоснование путей решения задачи из альтернативных вариантов с использованием многовариантного подхода. Оценивание ожидаемых затрат и ожидаемой экономической эффективности от разработки и внедрения выделенных прототипов. Критерии как количественное отображение целей. Выбор критериев эффективности для оценивания степени достижения целей в процессе их реализации. Обоснование выбора. Характеристика

ограничений первого и второго рода. Поиск ограничений для постановки задач исследования);

Тема 4.2 Математические постановки задач исследования и схемы их решения (Рассмотрение и анализ постановок задач на примерах. Учет выбранных критериев эффективности. Конкретизация ограничений первого и второго рода для постановки задач исследования. Учет прототипов. Уточнение того, что должно быть получено при решении задачи исследования. Конкретизация ЗМР-триады для каждой задачи исследования);

Тема 4.3 Организация и обработка результатов эксперимента (Изучение методов обработки. Обработка полученных данных с помощью выбранных методов, интерпретация полученных результатов, представление и обобщение результатов исследований. Задачи активного эксперимента. Выбор типа активного эксперимента и разработка плана и схемы эксперимента. Анализ условий проведения эксперимента. Рандомизация порядка реализации опытов на исследуемом объекте. Подготовка и проведение эксперимента. Проверка воспроизводимости результатов эксперимента. Схема сбора данных об объекте исследования. Избыточность информации и необходимость ее обеспечения. Основные правила отбора и группирования данных при пассивном эксперименте. Обоснование необходимости нанесения тестирующих воздействий при пассивном сборе информации);

Раздел 5 Решение задач, анализ и интерпретация результатов;

Тема 5.1 Решение выделенных задач (Методы решения задач: анализа, контроля, фильтрации, прогнозирования, планирования, управления и др. Выбор методов для решения задачи исследования. Конкретизация схемы решения);

Тема 5.2 Анализ полученных результатов (Задачи и цели анализа результатов. Сравнение полученных результатов с желаемыми их значениями. Выявление факторов и причин, обусловливающих неудовлетворительные результаты анализа проведенных исследований. Пути их устранения. Представление полученных результатов в виде графиков, таблиц и других форм, наглядно отображающих результаты. Использование результатов анализа для формирования выводов с их обобщением);

Тема 5.3 Интерпретация результатов и выявление их практической значимости (Оценивание результатов анализа и степени достижения цели. Описание новизны используемых методов и полученных результатов. Определение области применения полученных решений. Выявление степени адаптации полученных решений для использования при решении задач, возникающих на других объектах исследования);

Раздел 6 Подготовка к оформление отчета о выполненной работе и представление материала о результатах исследования к опубликованию;

Тема 6.1 Написание отчета о выполненной работе и полученных результатах (Содержание отчета: введение, основная часть; заключение и выводы. В отчете должны быть представлены основные решаемые задачи, цели, критерии оценивания эффективности решений задач исследования; даны постановки задач на содержательном и математическом уровне, теоретическая и экспериментальная часть, все производимые расчеты, полученные результаты, их интерпретация, представлены результаты в требуемой форме. Отчет должен быть оформлен с соблюдением ГОСТов и требований);

Тема 6.2 Формирование материала для опубликования в научном журнале (Для подготовки необходимых материалов к опубликованию необходимо изучить правила оформления научной работы. Подготовленные матери-алы должны содержать актуальность выбранной темы, цели, задачи с их постановками, научную новизну разработок; теоретическую и экспериментальную части, методы обработки данных эксперимента, полученные результаты с соответствующей формой их представления, заключение и выводы).

6 Составитель(и):

профессор Кулаков Станислав Матвеевич (кафедра автоматизации и информационных систем).