

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной и научной  
работе

А.В. Лейфа

2022 г.

**ПРОГРАММА НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**  
(научной (научно-исследовательской деятельности)  
подготовка научных и научно-педагогических  
кадров в аспирантуре

Научная специальность

1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ  
(шифр и наименование научной специальности образовательной программы)

Форма обучения

Очная

Год набора 2022

Благовещенск, 2022

Программа научных исследований разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов), утвержденными приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 951.

Разработчик:

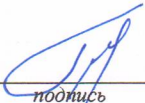
Руководитель ПА по научной специальности

  
\_\_\_\_\_ Ерёмин И.Е.  
*подпись* *расшифровка подписи*

Программа обсуждена на заседании кафедры информационных и управляющих систем

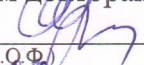
«01» сентября 2022\_ г., протокол № 1

Заведующий кафедрой

  
\_\_\_\_\_ Бушманов А.В.  
*подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО

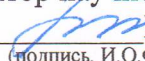
Зав. отделом докторантуры и аспирантуры

  
\_\_\_\_\_ Сизова Е.С.  
*(подпись, И.О.Ф.)*

«01» 09 2022\_ г.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

  
\_\_\_\_\_ Петровиц О.В.  
*(подпись, И.О.Ф.)*

«01» 09 2022\_ г.



## **1. Общие положения**

В рамках освоения программ аспирантуры аспирант под руководством научного руководителя осуществляет научную (научно-исследовательскую) деятельность с целью подготовки диссертации к защите.

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности, аспирант решает научную задачу, имеющую значение для развития соответствующей отрасли науки, либо разрабатывает новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

Подготовка диссертации к защите включает в себя выполнение индивидуального плана научной деятельности, написание, оформление и представление диссертации для прохождения итоговой диссертации.

План научной деятельности является примерным и включает в себя план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации, план подготовки публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, прохождение промежуточной и итоговой аттестации, перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов по курсам и форму контроля их выполнения.

План научной деятельности конкретного обучающегося утверждается в индивидуальном плане аспиранта, требования к которому устанавливаются соответствующим локальным актом АмГУ.

В рамках осуществления научной (научно-исследовательской) деятельности, аспирант имеет право на:

а) подачу заявок на участие в научных дискуссиях, конференциях и симпозиумах, и иных коллективных обсуждениях;

б) подачу заявок на участие в научном и научно-техническом сотрудничестве (стажировки, командировки, программы "академической мобильности");

в) участие в конкурсе на финансирование научных исследований за счет средств соответствующего бюджета, фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности и иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации;

г) доступ к информации о научных и научно-технических результатах, если она не содержит сведений, относящихся к государственной и иной охраняемой законом тайне;

д) публикацию в открытой печати научных и (или) научно-технических результатов, если они не содержат сведений, относящихся к государственной и иной охраняемой законом тайне.

Подготовка публикаций включает в себя написание и оформление научных статей, в которых излагаются основные научные результаты диссертации и их подача в:

а) рецензируемые научные издания, т.е. в журналах, входящих в «Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук» (Перечень ВАК)

б) в научные издания, индексируемые в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), а также подачу заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем в случае выполнения прикладных исследовательских работ по диссертации.

Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, должно быть не менее 3 научных статей в изданиях из Перечня ВАК и дополнительно к ним не менее 1 публикации в изданиях, индексируемых в международных базах данных.

## **2. Нормативные документы**

Нормативно-правовую базу для итоговой аттестации составляют:

Федеральный закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями и дополнениями);

Федеральный закон РФ от 23 августа 1996 г. N 127-ФЗ "О науке и государственной науч-



но-технической политике»;

«Положение о присуждении ученых степеней», утвержденное Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения учёных степеней»;

«Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.11.2017 № 1093 (с изменениями и дополнениями от 24.02.2021 и 07.06.2021).

### 3. Объем выполнения научных исследований.

Научные исследования аспиранта – это самостоятельная работа, ориентированная на получение индивидуального научного результата.

Объем научных исследований аспиранта определяется учебным планом на весь период обучения:

Общая трудоемкость выполнения научных исследований составляет 156 зачетных единиц (5616 ак.ч.).

### 4. Этапы выполнения научных исследований

Этапы	Перечень работ по этапам	Курс (срок освоения 3 года)	Форма контроля выполнения работы
<b>План выполнения научного исследования</b>			
1	1.1. Формулирование научной проблемы, обоснование актуальности и новизны темы. Определение объекта и предмета исследования. Анализ состояния и степени изученности проблемы. Постановка цели и задач исследования. Разработка гипотезы. Формулирование темы диссертации, ее обоснование и утверждение. Работа с научными источниками и опубликованными результатами по теме диссертации (отечественными и зарубежными). Включение в работу научно-исследовательского семинара. Планирование и организация научных исследований. 1.2. Определение и обоснование подходов и методов исследования, выбор методов и инструментария авторского исследования и др. Планирование эксперимента, организация условий проведения эксперимента. Проведение исследования/ эксперимента, сбор экспериментального материала (при необходимости). Участие в конкурсе на финансирование научных исследований за счет средств соответствующего бюджета, фондов поддержки научной, научно-технической, инновационной деятельности и иных источников, не запрещенных законодательством Российской Федерации. Корректировка темы (при необходимости) Апробация полученных промежуточных научных результатов на научных семинарах кафедры/лаборатории. Подготовка текста диссертации (Введение) Корректировка плана проведения подготовки диссертации в соответствии с полученными результатами исследований.	1	Текущий контроль
2	2.1 Проведение исследования/эксперимента (при необходимости) (сбор материала). Обработка результатов исследования. Апробация полученных промежуточных научных результатов на научных семинарах кафедры/лаборатории. Изложение основных положений диссертации (обоснование актуальности темы исследования, определение степени изученности проблемы, описание целей, задач, предмета, объекта, теоретической, методологической и информационной базы исследования, формулирование положений предполагаемых научной новизны и практической значимости исследования). Участие в работе научного семинара. Реализация (апробация) практических результатов (при наличии). Выполнение научно-исследовательских работ по гранту (при наличии). Подготовка текста	1-2	Текущий контроль



	диссертации (Глава 1).		
	2.2 Проведение оригинального исследования/эксперимента (при необходимости). Обработка результатов. Формулирование промежуточных выводов. Сбор (обработка) экспериментального материала (при необходимости). Практическая подготовка, научная стажировка, участие в программе академической мобильности. Корректировка плана проведения подготовки диссертации в соответствии с полученными результатами исследований. Апробация и рефлексия полученных промежуточных научных результатов на научных семинарах кафедры/лаборатории. Подготовка текста диссертации (Глава 2). Корректировка темы диссертации (при необходимости).		
3	3.1 Проведение оригинального исследования/эксперимента (при необходимости). Описание результатов проведенного научного исследования (эксперимента). Сбор и обновление фактического материала для диссертации. Использование методов обработки данных. Анализ проблемной ситуации. Оценка достоверности данных, их достаточности для завершения работы над диссертацией. Сбор (обработка) экспериментального материала (при необходимости). Практическая подготовка (при необходимости). Апробация полученных промежуточных научных результатов на научных семинарах кафедры/лаборатории. Подготовка текста диссертации (Глава 3). Завершение проведения научного исследования/эксперимента. Обработка результатов исследования и подготовка рациональных (оптимальных) решений.	3	текущий контроль
	3.2 Завершение эксперимента (при необходимости), обработка результатов. Апробация полученных научных результатов на научных семинарах кафедры/лаборатории. Формулирование новых научных результатов и положений, выдвигаемых для публичной защиты. Формулировка выводов по результатам выполненного исследования; оценка полноты решений поставленных задач. Разработка рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов исследования. Формулировка перспективы дальнейшей разработки темы. Оформление рукописи диссертации.		
<b>Подготовка публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации</b>			
1-3	Подготовка по этапам выполнения научного исследования публикаций в рецензируемых научных изданиях и приравненных к ним изданиях в соответствии с критериями, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения учёных степеней», перечень которых устанавливается Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Подготовка по этапам выполнения научного исследования публикаций в прочих научных изданиях (сборниках докладов конференций различного уровня, научных журналах, монографиях и др.)	1-3	текущий контроль
<b>Подготовка диссертации</b>			
1-3	Оформление в виде рукописи структурных элементов диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	1-3	текущий контроль
3	Оформление в виде рукописи структурных элементов автореферата диссертации, рекомендуемых ГОСТ Р 7.0.11-2011	3	текущий контроль
<b>Прохождение промежуточной аттестации</b>			
1-3	Промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования	1-3	промежуточная аттестация



Итоговая аттестация			
3	Оценка диссертации на соответствие критериям, установленных «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842	3	итоговая аттестация

## 5. Текущий контроль и промежуточная аттестация по этапам выполнения научного исследования

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценку хода этапов проведения научных исследований, освоения дисциплин (модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом.

Текущий контроль успеваемости по этапам осуществления научной деятельности аспиранта проводится с участием научного руководителя.

Промежуточная аттестация аспирантов обеспечивает оценку результатов осуществления этапов научной (научно-исследовательской) деятельности, результатов освоения дисциплин (модулей), прохождения практики в соответствии с индивидуальным планом научной деятельности и индивидуальным учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится 1 раз в год в форме годового отчета по итогам выполнения индивидуального плана научной деятельности (ИПНД) и индивидуального учебного плана (ИУП, предусмотренных индивидуальным планом работы (ИПР) аспиранта за соответствующий период, на заседании кафедры. Отчет первоначально предоставляется научному руководителю для проверки. Научный руководитель обеспечивает контроль за своевременным выполнением аспирантом индивидуального плана научной деятельности, представляет отзыв о качестве, своевременности и успешности проведения аспирантом этапов научной (научно-исследовательской) деятельности.

Форма контроля по этапам выполнения – зачет.

Формы и порядок проведения промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами Университета.

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение выполнения плана научной деятельности

### 1. Основная литература

1 Новиков, В. К. Методология и методы научного исследования : курс лекций / В. К. Новиков. — Москва : Московская государственная академия водного транспорта, 2015. — 210 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/46480.html> (дата обращения: 05.09.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2 Организация и ведение научных исследований аспирантами [Электронный ресурс] : учебник / Е.Г. Анисимов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российская таможенная академия, 2014. — 278 с. — 978-5-9590-0827-7. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69989.html>

### 2. Дополнительная литература

1. Письменский Г.И. Научная деятельность инновационного вуза [Электронный ресурс]: монография / Письменский Г.И., Федоров С.Е.— Электрон. текстовые данные.— М.: Современная гуманитарная академия, 2011.— 120 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16936> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Бильчак В.С. Программирование развития научной деятельности [Электронный ресурс]: инструменты, методы, модели. Монография/ Бильчак В.С., Носачевская Е.А.— Электрон. текстовые данные.— Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2011.— 315 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23818> .— ЭБС



«IPRbooks»

3. Вайнштейн М.З. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вайнштейн М.З., Вайнштейн В.М., Кононова О.В. – Электрон. текстовые данные. — Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. – 216 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22586> .— ЭБС «IPRbooks»

4. Методология научных исследований [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.Э. Абраменков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2015. — 317 с. — 978-5-7795-0722-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68787.html>

5. Михалкин Н.В. Методология и методика научного исследования [Электронный ресурс] : учебное пособие для аспирантов / Н.В. Михалкин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Российский государственный университет правосудия, 2017. — 272 с. — 978-5-93916-548-

8. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65865.html>

### 3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	<a href="http://amursu.ru">amursu.ru</a>	Сайт ФГБОУ ВО АмГУ
2	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks - научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования
3	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>	Интернет университет информационных технологи, содержит бесплатные учебные курсы, учебники и методические пособия по всем направлениям подготовки
4	<a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a>	Электронно-библиотечная система Лань – ресурс, включающий в себя как электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.
5	<a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>	Электронная библиотечная система «ЮРАЙТ», тематические пакеты: математика, физика, инженерно-технические науки, химия. Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.
6	KasperskyEndpointSecurity 2010	Лицензия (Стандартный Russian Edition. 250-499 Node 1year Educational Renewal License) 26FE1904040501264-4464 до 04.06.2020
7	Операционная система MS Windows 10 Education, Pro	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Renewal договору - Сублицензионный договор №Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года



№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
8	MS Office 2010 standard	Лицензия Microsoft office 2010 Standard RUS OLP ML Academic 50, договор №492 от 28 июня 2012 года
9	MathcadEducation – UniversityEdition	25 раб. местпо Software Order Fulfillment Confirmation, Service Contract # 4A1934168 от 18.12.2014
10	Notepad++	бесплатное распространение по лицензии GNUGPL <a href="https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html">https://notepad-plus-plus.org/news/notepad-6.1.1-gpl-enhancement.html</a>
11	GoogleChrome	Бесплатное распространение по лицензии googlechromium <a href="http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html">http://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html</a> На условиях <a href="https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html">https://www.google.com/chrome/browser/privacy/eula_text.html</a>
<b>Профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>		
1	<a href="http://www.learner.org/">http://www.learner.org/</a>	Профессиональная база данных на английском языке свободного доступа с обучающими текстовыми, аудио, видеоматериалами, тестами.
2	<a href="http://www.ict.edu.ru/about">http://www.ict.edu.ru/about</a>	Портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании» входит в систему федеральных образовательных порталов и нацелен на обеспечение комплексной информационной поддержки образования в области современных информационных и телекоммуникационных технологий, а также деятельности по применению ИКТ в сфере образования.
3	<a href="https://fstec.ru">https://fstec.ru</a>	Профессиональная база данных нормативных правовых актов, организационно-распорядительных документов, нормативных и методических документов по технической защите информации. Содержит банк данных угроз безопасности информации
4	<a href="https://reestr.minsvyaz.ru">https://reestr.minsvyaz.ru</a>	Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.Реестр создан в соответствии со статьей 12.1 Федерального закона «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» в целях расширения использования российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных, подтверждения их происхождения из Российской Федерации, а также в целях оказания правообладателям программ для электронных вычислительных машин или баз данных мер государственной поддержки
5	<a href="https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts">https://www.gost.ru/portal/gost/home/standarts</a>	Каталог международных, межгосударственных и национальных стандартов, действующих технических регламентов



№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
6	<a href="http://www.informika.ru">http://www.informika.ru</a>	Сайт ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Институт является государственным научным предприятием, созданным для обеспечения всестороннего развития и продвижения новых информационных технологий в сферах образования и науки России. Институт создан для осуществления комплексной поддержки развития и использования новых информационных технологий и телекоммуникаций в сфере образования и науки России
7	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования.
8	<a href="http://www.iop.org">www.iop.org</a>	В свободном доступе представлены все оглавления и все рефераты. Полные тексты всех статей во всех журналах находятся в свободном доступе в течение 30 дней после даты их онлайн-публикации.
9	<a href="http://www.nature.com/archive.neicon.ru">www.nature.com/archive.neicon.ru</a>	Один из самых старых и авторитетных общенаучных журналов. Публикует исследования, посвященные широкому кругу вопросов, в основном <u>естественно-научной</u> тематики. С 2005 года журнал публикует <u>подкасты</u> , где вкратце обсуждаются достижения науки и публикации за последнюю неделю
10	<a href="https://www.scopus.com">https://www.scopus.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Scopus
11	<a href="https://login.webofknowledge.com">https://login.webofknowledge.com</a>	Международная реферативная база данных научных изданий Web of Science

## 7. Материально-техническое обеспечение выполнения плана научной деятельности

Занятия по дисциплине проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета

Лекции проводятся в лекционной аудитории, оборудованной проектором, экраном, учебной доской, ноутбуком. Техническое обеспечение – аудитория с мультимедийным оборудованием, которое используется в учебном процессе.

Практические занятия выполняются в компьютерном классе, оснащенный компьютерами на базе процессоров Intel Pentium.