

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

д.э.н., доц. Бубнов В.А.



22.06.2020г.



### **ПРОГРАММА**

**Б3.В.1. Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)**

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

Направленность (профиль): Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения: очная

Иркутск 2020

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению 09.06.01  
Информатика и вычислительная техника.

Автор В.В. Братищенко

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры  
математических методов и цифровых технологий

Заведующий кафедрой С.С. Ованесян

## **1. Вид**

Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук).

## **2. Задачи научных исследований**

Целью проведения научных исследований является подготовка аспиранта к осуществлению профессиональной деятельности в области научно-исследовательских процессов: развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, закрепление знаний, полученных в рамках теоретического обучения, приобретение требуемых научно-исследовательских профессиональных компетенций, приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, составляющей предмет научно-квалификационной работы.

При осуществлении НИ аспирант должен быть подготовлен к решению задач в следующих видах деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и устройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.
- разработка и применение методов системного анализа сложных прикладных объектов, обработки информации;
- анализ, моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

В соответствии с вышеуказанным, конкретные задачи проведения НИ состоят в:

- формировании комплексного представления о специфике научно-исследовательской деятельности в области компьютерных и информационных наук;
- подготовке аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов и инструментов проведения исследований;
- формировании перечня требуемых компетенций;
- формировании знаний и умений по овладению методами и методиками научного

## **3. Способы, формы и места проведения научных исследований**

Способ(ы) проведения научных исследований: стационарная.

Форма проведения научных исследований: дискретно.

Места (место) проведения научных исследований: структурные подразделения университета.

Инвалидам предоставляются места практик по их желанию с учетом их возможностей и особенностей.

## **4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении научных исследований, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

В результате прохождения научных исследований обучающийся должен сформировать определенные компетенции, приобрести определенные практические умения и навыки.

### Компетентностная карта научных исследований

Код компетенции по ФГОС ВО	Компетенция
ОПК-3	способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности
ПК-1	способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем
ПК-2	способность разрабатывать и применять комплексы программ для математического моделирования и численного решения задач
УК-1	способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
УК-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
УК-3	готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач
УК-4	готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
УК-5	способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности
УК-6	способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития

### Структура компетенции

Компетенция	Формируемые УНы
ОПК-3 способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	У. обосновывать актуальность, теоретическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы Н. Владеет навыком обоснования актуальности темы, выбора направления исследования, определения его теоретической и практической значимости
ПК-1 способность разрабатывать и применять методы математического моделирования и численных методов для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем	У. Умение применять математическое моделирование и определять обработку данных с использование программных средств и систем программирования Н. Навыки применения математического моделирования и определения обработку данных с использование программных средств и систем программирования
ПК-2 способность разрабатывать и применять комплексы программ для математического моделирования и численного	У. Умение применять методы разработки и разработки комплексов программ и готовые комплексы программ для математического моделирования и численного решения задач У. Умение применять программное обеспечение для

Компетенция	Формируемые УНы
решения задач	решения задач научного исследования Н. Навыки применять методы разработки и разработки комплексов программ и готовые комплексы программ для математического моделирования и численного решения задач
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	У. Умеет организовать деятельность научного коллектива, координировать ее для апробации и обсуждения результатов исследования Н. Владеет навыком обоснования актуальности темы, выбора направления исследования, определения его теоретической и практической значимости Н. Владеть навыками выбора правильной формы представления результатов исследования; навыками подготовки презентации результатов исследования; навыками интерпретации результатов исследования
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	У. Умение выделять актуальные задачи и направления исследований по результатам изучения предметной области Н. Навыки планирования исследовательской деятельности
УК-3 готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач	Н. Владеть навыками выбора правильной формы представления результатов исследования; навыками подготовки презентации результатов исследования; навыками интерпретации результатов исследования
УК-4 готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках	У. Умеет самостоятельно осуществлять научные исследования в области прикладной информатики с использованием современных методов научных исследований и современных технологий Н. Владеть навыком анализа научной литературы, подготовки обзора научной литературы по исследуемой проблеме; осуществления анализа и обработки учетно-аналитической информации на основе современных методов и передовых научных достижений;
УК-5 способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности	У. Умеет отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии, четко и грамотно отвечать на поставленные вопросы, связанные с исследуемой проблемой Н. Владеет навыком научных выступлений перед научным сообществом с научным докладом по результатам проведенного исследования
УК-6 способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и	У. Умеет осуществлять совместные научные исследования под руководством руководителя, участвовать в деятельности научных организаций Н. Владеть навыком выбора методов анализа

Компетенция	Формируемые УНы
личностного развития	теоретического материала и практических данных, организации и проведения прикладного исследования

## 5. Место научных исследований в структуре образовательной программы

Принадлежность научных исследований - БЛОК 3 НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: Вариативная часть.

Научные исследования студентов очной формы обучения проводятся в семестрах 11, 21, 31, 41.

## 6. Объем научных исследований

Составляет 81 зачетных единиц (54 нед.).

## 7. Содержание научных исследований

№ п/п	Разделы (этапы) научных исследований	Виды работ научных исследований, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап	Подготовительный этап	Раздел отчета
2	Планирование работы	Планирование работы	Раздел отчета
3	Проведение работы (разработка математических моделей)	Описание проведенного исследования	Раздел отчета
4	Проведение работы (разработка программ, апробация технологии)	Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач	Раздел отчета
5	Оформление отчета по результатам исследования	Оформление отчета по результатам исследования	Раздел отчета
6	Доклад	Доклад	Доклад, сообщение

## 8. Формы отчетности по научным исследованиям

По результатам научных исследований аспиранты представляют к защите подготовленный ими отчет. Отчет представляется на проверку в печатном виде. Для получения положительной оценки обучающийся должен полностью выполнить программу научных исследований, своевременно оформить все виды необходимых документов.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по научным исследованиям

Формой промежуточной аттестации является экзамен.

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Раздел отчета / этап научных исследований)	Перечень формируемых компетенций	(УНы: У.1...У.n, Н.1...Н.n)	Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Вид задания)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
1	Подготовительный этап	ОПК-3	У.обосновывать актуальность, теоретическую значимость исследуемой проблемы, формулировать гипотезы Н.Владет навыком обоснования актуальности	Подготовительный этап. Определение направления исследования. Первоначальная формулировка темы работы	Четкое обоснование актуальности темы. Грамотная формулировка цели и задач исследования (50)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Раздел отчета / этап научных исследований)	Перечень формируемых компетенций	(УНы: У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Вид задания)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			темы, выбора направления исследования, определения его теоретической и практической значимости		
2	Планирование работы	УК-2	У. Умение выделять актуальные задачи и направления исследований по результатам изучения предметной области Н. Навыки планирования исследовательской деятельности	Планирование работы. 1) Составление плана проведения исследования.	Обоснованность планирования (25)
		УК-6	У. Умеет осуществлять совместные научные исследования под руководством руководителя, участвовать в деятельности научных организаций Н. Владеть навыком выбора методов анализа теоретического материала и практических данных, организации и проведения прикладного исследования	Планирование работы. 2) Описание уровня изученности (разработанности) проблемы.	Всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы на основе изучения не менее 30 отечественных и зарубежных источников литературы (25)
3	Проведение работы (разработка математических моделей)	УК-4	У. Умеет самостоятельно осуществлять научные исследования в области прикладной информатики с использованием современных методов научных исследований и современных технологий Н. Владеть навыком анализа научной литературы, подготовки обзора научной литературы по исследуемой проблеме; осуществления анализа и обработки учетно-аналитической информации на основе современных методов и передовых научных достижений;	Описание проведенного исследования. 1) Обсуждение гипотезы, которая ставится перед исследованием. Уточнение темы, методологии и методики проведения исследования. Изучение основных теоретико-методологических аспектов рассматриваемой исследовательской проблемы. Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов.	Постановка задачи в рамках проводимого научного исследования (50)
		ПК-1	У. Умение применять математическое моделирование и определять обработку данных с использование программных средств и систем программирования Н. Навыки применения математического	Описание проведенного исследования. 2) Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов. Построение математических моделей. Выбор методов и инструментов обработки	Наличие и качество разработанных описаний итогов научных исследований (50)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Раздел отчета / этап научных исследований)	Перечень формируемых компетенций	(УНы: У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Вид задания)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			моделировании и определения обработку данных с использование программных средств и систем программирования	данных. Подготовка статьи для публикации. Подготовка и оформление отчета о проведенных научных исследованиях.	
4	Проведение работы (разработка программ, апробация технологии)	ПК-2	У. Умение применять методы разработки и разработки комплексов программ и готовые комплексы программ для математического моделирования и численного решения задач Н. Навыки применять методы разработки и разработки комплексов программ и готовые комплексы программ для математического моделирования и численного решения задач	Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. 1) Разработка программного обеспечения для проверки адекватности модели и обработки эмпирических данных в соответствии с предложенной моделью. Оформление результатов проектирования и апробации программного обеспечения.	Полнота функциональных возможностей ПО, качество интерфейса (50)
		ПК-2	У. Умение применять программное обеспечение для решения задач научного исследования	Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. 2) Применение программного обеспечения для проверки адекватности модели и обработки эмпирических данных в соответствии с предложенной моделью. Оформление результатов проектирования и апробации программного обеспечения.	Разработанные программы и методики использования программ (50)
5	Оформление отчета по результатам исследования	УК-1	У. Умеет организовать деятельность научного коллектива, координировать ее для апробации и обсуждения результатов исследования Н. Владеть навыками выбора правильной формы представления результатов исследования; навыками подготовки презентации результатов исследования; навыками интерпретации результатов исследования	Оформление отчета по результатам исследования. Анализ результатов, полученных в результате математического моделирования и обработки собранных данных.	Адекватность предложенных моделей и технологий (70)
		УК-3	Н. Владеть навыками выбора правильной формы представления результатов исследования; навыками подготовки презентации результатов исследования; навыками интерпретации	Оформление отчета по результатам исследования. Подготовка статьи для публикации Подготовка и оформление отчета о проведенных научных исследованиях.	Престижность публикации (20)

№ п/п	Этапы формирования компетенций (Раздел отчета / этап научных исследований)	Перечень формируемых компетенций	(УНы: У.1...У.п, Н.1...Н.п)	Материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы (Вид задания)	Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания (по 100-балльной шкале)
			результатов исследования		
6	Доклад	УК-5	У. Умеет отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии, четко и грамотно отвечать на поставленные вопросы, связанные с исследуемой проблемой Н. Владеет навыком научных выступлений перед научным сообществом с научным докладом по результатам проведенного исследования	Доклад. Доклад по результатам проведенного исследования.	Качество доклада, презентационного материала, его соответствие проведенному исследованию (5)
		УК-1	Н. Владеет навыком обоснования актуальности темы, выбора направления исследования, определения его теоретической и практической значимости	Доклад. Ответы на вопросы по итогам сделанного доклада	Полнота ответов на вопросы, по итогам сделанного доклада (5)
				<b>ИТОГО</b>	<b>400</b>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе научных исследований, содержатся в Приложении 9.

## 10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения научных исследований

### а) основная литература:

1. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления.- М.: Стандартиформ, 2012.-10 с.
2. Исследование: Шестнадцать уроков для начинающих авторов/ У. К. Бут, Грегори Дж. Коломб, Джозеф М. Уильямс.- М.: Наука, 2004.-360 с.
3. Радаев В. В. Как написать академический текст/ В. В. Радаев// Вопросы образования
4. Написание и оформление кандидатских и докторских диссертаций. практ. пособие/ сост.: В. И. Самаруха [и др.]- Иркутск: Изд-во БГУЭП, 2008.-314 с.
5. Ануфриев А. Ф. Научное исследование. Курсовые, дипломные и диссертационные работы/ А. Ф. Ануфриев.- М.: Ось-89, 2004.-112 с.
6. Гецов Г. Г. Работа с книгой: рациональные приемы. 2-е изд./ Г. Г. Гецов.- М.: Книга, 1984.-120 с.
7. Вдовин В. М., Валентинов В. А., Суркова Л. Е. Теория систем и системный анализ. 3-е изд./ В.М. Вдовин.- Москва: Дашков и Ко, 2014.-644 с.
8. [Гутгарц Р.Д. Подготовка кандидатской диссертации по экономике \[Электронный ресурс\]: практический аспект/ Р.Д. Гутгарц— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2015.— 152 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35298.html>.— ЭБС «IPRbooks](#)
9. [Новиков В.К. Методические рекомендации по оформлению диссертаций, порядку проведения предварительной экспертизы и представления к защите \[Электронный ресурс\] / В.К. Новиков, Е.А. Корчагин. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московская](#)

[государственная академия водного транспорта, 2011. — 90 с. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/46278.html](http://www.iprbookshop.ru/46278.html)

10. [Шутов А.И. Основы научных исследований \[Электронный ресурс\]: учебное пособие/ А.И. Шутов, Ю.В. Семи](#)

**б) дополнительная литература:**

1. Теплицкая Т. Ю. Татьяна Юрьевна Научный и технический текст: правила составления и оформления/ Т. Ю. Теплицкая.- Ростов н/Д: Феникс, 2007.-158 с.

2. Лапчик М. П., Рагулина М. И., Хеннер Е. К. Численные методы. учеб. пособие для вузов. допущено М-во образования РФ. 2-е изд., стер./ М. П. Лапчик, М. И. Рагулина, Е. К. Хеннер.- М.: Academia, 2005.-384 с.

3. [Радаев, В. В. Как организовать и представить исследовательский проект. 75 простых правил / В. В. Радаев. — 2-е изд. — Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2019. — 203 с. — ISBN 978-5-7598-1469-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : \[сайт\]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89937.html> \(дата обращения: 21.09.2020\). — Режим доступа: для авторизир. пользователей](#)

4. [Стрельникова А.Г. Правила оформления диссертаций \[Электронный ресурс\] / А.Г. Стрельникова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : СпецЛит, 2014. — 85 с. — 978-5-299-00582-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47830.html>](#)

**в) ресурсы сети Интернет:**

– Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, адрес доступа: <http://elibrary.ru/>. доступ к российским журналам, находящимся полностью или частично в открытом доступе при условии регистрации

– Электронно-библиотечная система IPRbooks, адрес доступа: <http://www.iprbookshop.ru>. доступ неограниченный

**11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении научных исследований, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем**

– MS Office,

– Scilab,

– Sql datamining,

– Надстройка интеллектуального анализа данных для MS Office,

**12. Материально-техническая база, необходимая для проведения научных исследований:**

– Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза,

– Учебные аудитории для проведения: занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, практических занятий, выполнения курсовых работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения,

– Компьютерный класс

При прохождении научных исследований в профильной организации обучающимся предоставляется возможность пользоваться лабораториями, кабинетами, мастерскими, библиотекой, чертежами и чертежными принадлежностями, технической, экономической и другой документацией в подразделениях организации, необходимыми для успешного

освоения обучающимися программы научных исследований и выполнения ими индивидуальных заданий.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

*Форма титульного листа отчета о научных исследованиях*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «БАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Кафедра математических методов и цифровых технологий

**Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и  
подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на  
соискание ученой степени кандидата наук)**

**ОТЧЕТ О ПРОХОЖДЕНИИ**

аспиранта группы \_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

Руководитель(-и) научных исследований  
от университета \_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, Фамилия И.О.

Иркутск, 20\_\_

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Форма рабочего графика (плана) проведения научных исследований

**Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)**

### РАБОЧИЙ ГРАФИК (ПЛАН) ПРОВЕДЕНИЯ

аспиранта группы \_\_\_\_\_

Фамилия И.О.

Время проведения научных исследований с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№	Этапы проведения научных исследований (в соответствии с п. 7 программы)	Сроки (с «__» _____ по «__» _____)	Форма отчетности (раздел отчета, предоставленный отчет, иная форма)
1	Подготовительный этап		
2	Планирование работы		
3	Проведение работы		
...	...		
	Оформление отчета		

Составили:

Руководитель научных исследований  
от университета \_\_\_\_\_

ученое звание, должность, Фамилия И.О.

Руководитель научных исследований  
от профильной организации  
(юридическое наименование организации) \_\_\_\_\_

подпись

должность, Фамилия И.О.

С рабочим графиком (планом) ознакомлен  
Аспирант группы \_\_\_\_\_

подпись

Фамилия И.О.

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.

Руководитель научных исследований  
от профильной организации  
(юридическое наименование организации) \_\_\_\_\_

подпись

должность, Фамилия И.О.

С инструктажем ознакомлен  
Аспирант группы \_\_\_\_\_

подпись

Фамилия И.О.

### ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Форма индивидуального задания, выполняемого в период научных исследований

#### Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)

#### ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ, ВЫПОЛНЯЕМОЕ В ПЕРИОД ПРОВЕДЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

для аспиранта группы \_\_\_\_\_  
Фамилия И.О.

Время проведения научных исследований с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

№	Содержание и планируемые результаты научных исследований (в соответствии с п. 7 программы, формулировки должны быть более развернутые и конкретные, чем в рабочем графике)	Планируемые сроки выполнения (с «__» _____ по «__» _____)	Отметка руководителя научных исследований от университета о выполнении (подпись)

Задание выдал:  
Руководитель научных исследований  
от университета

\_\_\_\_\_  
ученое звание, должность, Фамилия И.О.

Задание получил:  
Аспирант группы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
подпись

Фамилия И.О.

Согласовано:  
Руководитель научных исследований  
от профильной организации  
(юридическое наименование организации)

\_\_\_\_\_  
подпись

должность, Фамилия И.О.



## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

(при прохождении научных исследований  
в профильной организации)

*Форма отзыва руководителя научных исследований от профильной  
организации*

### ОТЗЫВ

руководителя научных исследований от профильной организации  
на аспиранта \_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_  
Байкальского государственного университета, проходившего научные  
исследования в/на

---

(юридическое наименование организации)

**Научные исследования (научно-исследовательская деятельность и  
подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на  
соискание ученой степени кандидата наук)**

Время проведения научных исследований с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Содержание отзыва:

- полнота изучения всех вопросов, предусмотренных программой научных исследований;
- проявление аспирантом самостоятельности и творческого подхода к работе;
- участие аспиранта в текущей работе или решении перспективных задач цеха, отдела, службы, бюро, предприятия;
- трудности, препятствовавшие нормальному прохождению научных исследований;
- замечания и пожелания ФГБОУ ВО БГУ.

Руководитель научных исследований от профильной организации

---

(Фамилия И.О., должность, подпись, печать)

М.П.

Адрес организации:

---

Контактная информация (тел., e-mail):

---

## ПРИЛОЖЕНИЕ 6

(обязательное)

*Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе научных исследований*

### Бланк оценки результатов прохождения научных исследований

аспиранта группы \_\_\_\_\_

Фамилия И.О.

№	Оцениваемые показатели	Оценка (в баллах) максимальная	Оценка фактическая
1	Подготовительный этап. Определение направления исследования. Первоначальная формулировка темы работы. Критерий: четкое обоснование актуальности темы. грамотная формулировка цели и задач исследования.	50	
2	Планирование работы. 1) Составление плана проведения исследования. Критерий: обоснованность планирования.	25	
3	Планирование работы. 2) Описание уровня изученности (разработанности) проблемы. Критерий: всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы на основе изучения не менее 30 отечественных и зарубежных источников литературы.	25	
4	Описание проведенного исследования. 1) Обсуждение гипотезы, которая ставится перед исследованием. Уточнение темы, методологии и методики проведения исследования. Изучение основных теоретико-методологических аспектов рассматриваемой исследовательской проблемы. Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов. Критерий: постановка задачи в рамках проводимого научного исследования.	50	
5	Описание проведенного исследования. 2) Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов. Построение математических моделей. Выбор методов и инструментов обработки данных. Подготовка статьи для публикации. Подготовка и оформление отчета о проведенных научных исследованиях. Критерий: наличие и качество разработанных описаний итогов научных исследований.	50	
6	Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. 1) Разработка программного обеспечения для проверки адекватности модели и обработки эмпирических данных в соответствии с предложенной моделью. Оформление результатов проектирования и апробации программного обеспечения. Критерий: полнота функциональных возможностей по, качество интерфейса.	50	
7	Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. 2) Применение программного обеспечения для проверки адекватности модели и обработки эмпирических данных в соответствии с предложенной моделью. Оформление результатов проектирования и апробации программного обеспечения. Критерий: разработанные программы и методики использования программ.	50	
8	Оформление отчета по результатам исследования. Анализ результатов, полученных в результате математического моделирования и обработки собранных данных. Критерий: адекватность предложенных моделей и технологий.	70	
9	Оформление отчета по результатам исследования. Подготовка статьи для публикации. Подготовка и оформление отчета о проведенных научных исследованиях. Критерий: престижность публикации.	20	

№	Оцениваемые показатели	Оценка (в баллах) максимальная	Оценка фактическая
10	Доклад. Доклад по результатам проведенного исследования. Критерий: качество доклада, презентационного материала, его соответствие проведенному исследованию .	5	
11	Доклад. Ответы на вопросы по итогам сделанного доклада. Критерий: полнота ответов на вопросы, по итогам сделанного доклада .	5	
	Общее количество баллов	400	

Общая оценка за прохождение научных исследований

Комментарии и пожелания (при наличии) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Руководитель научных исследований  
от университета \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

подпись

\_\_\_\_\_

ученое звание, должность, Фамилия И.О.

*Структура отчета о прохождении научных исследований*

Титульный лист

Рабочий график (план) (не входит в общую нумерацию)

Индивидуальное задание (не входит в общую нумерацию)

Оглавление

Введение

Раздел 1

1.1. ....

1.2. ....

.....

Раздел 2

2.1. ....

2.2. ....

.....

Раздел .....

Заключение

Приложения к отчету

Дневник прохождения научных исследований (если предусмотрен программой научных исследований)

Отзыв руководителя научных исследований от профильной организации (если предусмотрен программой научных исследований)

Бланк оценки результатов прохождения научных исследований руководителем от университета.

**Содержание научных исследований****Общие положения**

Одним из видов профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры, является научно-исследовательская деятельность в области экономики.

**Цель научных исследований**

Целью проведения научных исследований является подготовка аспиранта к осуществлению профессиональной деятельности в области научно-исследовательских процессов: развитие навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, закрепление знаний, полученных в рамках теоретического обучения, приобретение требуемых научно-исследовательских профессиональных компетенций, приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, составляющей предмет научно-квалификационной работы.

**Задачи научных исследований**

При осуществлении НИ аспирант должен быть подготовлен к решению следующих задач:

- разработка и применение методов системного анализа сложных прикладных объектов, обработки информации;
- анализ, моделирование, оптимизация, совершенствование управления и принятия решений с целью повышения эффективности функционирования объектов исследования.

В соответствии с вышеуказанным, конкретные задачи проведения НИ состоят в:

- формировании комплексного представления о специфике научно-исследовательской деятельности в области компьютерных и информационных наук;
- подготовке аспиранта к самостоятельной научно-исследовательской деятельности с применением современных методов и инструментов проведения исследований;
- формировании перечня требуемых компетенций;
- формировании знаний и умений по овладению методами и методиками научного познания, исходя из задач конкретного исследования;
- развитию умений разрабатывать математические модели объектов исследования;
- формировании умения определять цель, задачи и составлять план исследования;
- осуществлении сбора материалов по теме исследования;
- формировании умения обрабатывать полученные результаты исследования, анализировать и интерпретировать их;

- вовлечении аспиранта в практику научно-исследовательских работ, проводимых на кафедре, в лаборатории, бизнес-инкубаторе и т.п.;
- приобретение навыков представления результатов исследования (подготовка статей, отчетов и т.п.).

### **Место научных исследований в структуре подготовки кадров высшей квалификации по направлению 02.06.01 «Компьютерные информационные технологии»**

Научные исследования охватывают процесс подготовки аспиранта по всем направлениям профессиональной деятельности и являются связующим звеном между теоретической подготовкой к профессиональной деятельности и формированием практического опыта ее осуществления.

В результате проведения научных исследований аспирант *должен:*  
*знать:*

- основные приемы и способы проведения научных исследований;
- уметь:*
- проводить анализ с использованием современных методов;
  - обосновывать актуальность теоретической и практической значимости исследуемой проблемы;
  - выбирать методы анализа теоретического материала и практических данных;

- организовать и провести прикладное исследование;
- анализировать научную литературу;
- подготавливать обзоры научной литературы по исследуемой проблеме;
- готовить текст к публикации;

*владеть:*

- приемами проведения системного исследования;
- методами и технологиями статистической обработки и прогнозирования данных;
- навыками самостоятельной научной и исследовательской работы;
- навыками выбора правильной формы представления результатов исследования;
- навыками подготовки презентации результатов исследования;
- навыками интерпретации результатов исследования.

### **Формы проведения научных исследований**

Научные исследования представляют собой часть научно-исследовательской работы аспиранта, в которую также входят также практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, педагогическая практика и подготовка к итоговой аттестации в виде написания научно-квалификационной работы.

Научные исследования осуществляются *в форме выполнения индивидуального задания*, которое может быть посвящено решению актуальной практической задачи, связанной с

- разработкой и применением методов системного анализа сложных прикладных объектов;
- исследованием, ориентированным на повышение эффективности управления сложными объектами с использованием современных методов обработки информации
- совершенствованием существующих методов и средств обработки информации для повышения надежности и качества технических систем.

Результаты научного исследования должны быть оформлены в письменном виде (отчет о проведенных исследованиях), они должны найти отражение в опубликованных статьях, разделах монографий. Результаты научного исследования являются важнейшей составляющей научно-квалификационной работы.

Проведение научных исследований должно отражать индивидуальную траекторию обучения и уникальный путь в решении намеченных в исследовании задач.

При выполнении научных исследований аспирант использует следующие технологии: реферативные обзоры; работы с базами данных; анализ архивных материалов; обмен мнениями и информацией в виртуальной среде; участие в конференциях и семинарах различного уровня.

### **Место и время проведения научных исследований**

Научные исследования проводятся в учебных, научных подразделениях и временных творческих коллективах (исследовательских группах, бизнес-инкубаторах, лабораториях) Университета, а также в учреждениях и организациях, проводящих исследования, включающих работы, соответствующие целям и содержанию исследований. Это могут быть научно-исследовательские и проектные институты, промышленные и сервисные предприятия, в том числе международные и иностранные, организации некоммерческого сектора.

Исследования могут проводиться в тех сторонних организациях или на кафедрах и в лабораториях вуза (других вузов), которые обладают необходимым кадровым и научно-техническим потенциалом.

Организацию и непосредственное руководство научными исследованиями аспиранта обеспечивает его научный руководитель.

### **1. Структура и содержание научных исследований**

При проведении научных исследований учитывается индивидуальная образовательная траектория, тема исследования, а также вид профессиональной деятельности, избранной аспирантом.

Исследования обычно проводятся в форме индивидуальной самостоятельной работы под руководством научного руководителя (возможна как форма без прикрепления к конкретной исследовательской организации, так и с прикреплением к конкретной организации). НИ включают выполнение аспирантом ряда заданий, направленных на формирование требуемых компетенций и выполнение плана научных

исследований (в т.ч. подготовку к итоговой аттестации).

Научная работа сопровождается тематическими консультациями, проводимыми руководителем индивидуально с аспирантом. Консультации содержательно упорядочены, оговариваются их сроки, а также материалы, предоставляемые на проверку в рамках каждой консультации.

Таблица 1

Этапы проведения научных исследований и их содержание

N п.п.	Разделы (этапы) научных исследований	Виды работ, включая самостоятельную работу обучающихся	Формы текущего контроля	Сроки выполнения и трудоемкость в неделях
1.	Подготовительный этап	Закрепление за научным руководителем. Работа с научным руководителем. Определение направления исследования. Первоначальная формулировка темы работы Составление плана научных исследований, графика выполнения научных исследований Обзор литературы по теме исследования.	Заполненный индивидуальный план аспиранта Отчет, содержащий график проведения исследования, краткий обзор литературы по теме выполняемых научных исследований Материалы подготовленной к опубликованию статьи, содержащей основные положения, обосновывающие актуальность темы научных исследований	1 курс 8 недель (1.2) Отчет для очной ф/о до 01.09 Отчет для заочной ф/о до 30.10
2.	Основной этап <i>Планирование работы</i>  <i>Проведение работы</i>	Обсуждение цели и задачи исследования, а также ожидаемых результатов.  Изучение существующих моделей и методов в области исследования для решения подобных задач. Сбор информации. Построение моделей объекта исследования. Разработка методов, алгоритмов и программ обработки. Подготовка выступления на научном семинаре, конференции. Рекомендации по результатам публичного	Отчет, содержащий: - развернутый план и программу проведения научных исследований; - данные, полученные в результате проводимых научных исследований; - публикации, выполненные автором по результатам проведенных научных исследований;	Для очной ф/о 2 курс 16 недель (2.1 - 2.2) Отчет до 30.06  Для заочной ф/о 3 курс 12 недель (3.2) Отчет до 30.06

		обсуждения результатов исследования. Подготовка статьи и отчета о проведенных научных исследованиях		
3.	Заключительный этап	Обработка и интерпретация результатов. Внедрение результатов исследования. Оформление и публичная защита отчета.	Итоговый отчет по результатам всех этапов проведенных научных исследований, содержащий: - обоснование теоретической значимости исследования; - выработанные предложения по продолжению (окончанию) исследования; - публикации по результатам проведенных научных исследований.	Для очной ф/о 3 курс 28 недель (3.1 – 3.2) Отчет до 15.09  Для заочной ф/о 4 курс 32 недели (4.1 – 4.2) Отчет до 15.09

### **Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов при осуществлении научных исследований**

В ходе проведения НИ аспиранту необходимо выполнить все задания, намеченные в индивидуальном плане проведения исследования, и представить отчет.

Результаты осуществления исследований отражаются в отчете о проведенных научных исследованиях. Отчет должен содержать результаты видов деятельности, отраженные в индивидуальном плане работы в период осуществления исследований.

Требования к отчету:

- титульный лист должен быть оформлен в соответствии с требованиями;
- текст отчета должен быть структурирован, названия разделов и подразделов должны иметь нумерацию с указанием страниц, с которых они начинаются.
- нумерация страниц, таблиц и приложений должна быть сквозной.

Отчет о проведении научных исследований содержит следующие разделы:

*Титульный лист*

*Индивидуальный план НИ*

*Содержание с указанием номеров разделов и подразделов, страниц*

*Введение.* В нем формулируются цель и задачи, которые автор ставит и решает в ходе проведения исследований и отражает в отчете.

*Раздел 1.* Реферативный обзор по одному или нескольким исследовательским вопросам научно-квалификационной работы (НКР). Обзор должен быть основан на анализе отечественных и иностранных литературных источников (монографии, статьи в периодической печати, электронные базы данных, архивы, аналитические обзоры). В обзоре должны быть сделаны ссылки и приложен библиографический список, оформленный в соответствии с ГОСТ.

*Раздел 2.* Разработка основных направлений научного исследования по теме НКР:

- обоснование темы научного исследования и ее актуальности;
- характеристика темы исследования: научная новизна, практическая и теоретическая значимость;
- методы исследования, которые предполагается использовать;
- характеристика разработанной или используемой автором методики исследования.

*Раздел 3.* Описание выполненного исследования и полученных результатов. Данные должны быть структурированы, представлены в виде таблиц, рисунков с необходимыми пояснениями, результатами апробации.

*Заключение.* Необходимо представить основные выводы, полученные в ходе исследования, описать ограничения и перспективы продолжения темы исследования.

*Список использованных литературных источников* (оформляется в соответствии с ГОСТ).

*Приложения.* Включают материалы, дополняющие основное содержание отчета.

### **Формы промежуточной аттестации (по итогам проведенных исследований)**

Аттестация по итогам научных исследований проводится на основании публичной защиты оформленного отчета и отзыва научного руководителя. По результатам проведенных НИ аспиранты представляют к печати подготовленные ими статьи, разделы в монографиях, главы научно-квалификационной работы.

Отчеты о проведении исследований представляются в письменном виде на проверку научному руководителю в течение 7 дней после завершения соответствующего этапа. Для получения положительной оценки аспирант должен полностью выполнить программу исследований, своевременно оформить все виды необходимых документов и пройти публичную защиту отчета.

Не предоставление отчета, как и получение неудовлетворительной оценки по итогам НИ, является невыполнением программы обучения и считается академической задолженностью, которую необходимо ликвидировать для получения допуска к прохождению итоговой аттестации.

**Описание показателей, критериев и шкал оценивания сформированности компетенций при выполнении и защите отчета по научным исследованиям (научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук)**

**П.1 Подготовительный этап.**

**71-100 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено полное обоснование актуальности темы и грамотная формулировка цели и задач исследования;

**41-70 баллов** выставляется в случае, если в отчете в целом приведено обоснование актуальности темы и грамотная формулировка цели и задач исследования;

**0-40 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное обоснование актуальности темы и грамотная формулировка цели и задач исследования.

**П.2 Планирование работы. Составление плана проведения исследования.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено полное всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы на основе изучения не менее 30 отечественных и зарубежных источников литературы;

**21-40 баллов** выставляется в случае, если в отчете в целом полное всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы на основе изучения не менее 20 отечественных и зарубежных источников литературы;

**0-21 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы на основе изучения менее 20 отечественных и зарубежных источников литературы.

**П.3 Планирование работы. Описание уровня изученности (разработанности) проблемы. Критерий: всестороннее описание уровня изученности (разработанности) проблемы.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено подробное и точное описание плана исследования;

**21-40 баллов** выставляется в случае, если в отчете в целом приведено подробное и точное описание плана исследования;

**0-21 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное описание плана исследования.

**П.4 Описание проведенного исследования. Обсуждение гипотезы. Сбор и обработка эмпирических данных. Анализ полученных исследовательских результатов.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено полное обоснование гипотез, методологии и методики проведения исследования, основные теоретико-методологические аспекты рассматриваемой проблемы, описаны исходные данные;

**21-40 баллов** выставляется в случае, если в отчете в целом приведено обоснование гипотез, методологии и методики проведения исследования, основные теоретико-методологические аспекты рассматриваемой проблемы, описаны исходные данные;

**0-20 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное обоснование гипотез, методологии и методики проведения исследования, основные теоретико-методологические аспекты рассматриваемой проблемы, описаны исходные данные.

**П.5 Описание проведенного исследования. Построение математических моделей. Выбор методов и инструментов обработки данных.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено полное описание математических моделей, выбранных методов и инструментов обработки данных, итогов научных исследований;

**21-40 баллов** выставляется в случае, если в отчете в целом приведено описание математических моделей, выбранных методов и инструментов обработки данных, итогов научных исследований;

**0-20 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное описание математических моделей, выбранных методов и инструментов обработки данных, итогов научных исследований.

**П.6 Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. Разработка программного обеспечения для проверки адекватности модели.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если разработано или обоснованно выбрано программное обеспечение в соответствии с предложенными математическими моделями;

**21-40 баллов выставляется** в случае, если частично разработано программное обеспечение или выбрано программное обеспечение не в полном соответствии с предложенными математическими моделями;

**0-20 баллов** выставляется в случае если разработано программное обеспечение или выбрано программное обеспечение решающее лишь часть задач.

**П.7 Разработка программного обеспечения и его применение для решения задач. Применение программного обеспечения для проверки адекватности модели и обработки эмпирических данных.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если выполнен исчерпывающий анализ результатов обработки, предложена полная методика применения результатов научного исследования;

**21-40 баллов выставляется** в случае, если в целом выполнен анализ результатов обработки, описана возможность применения результатов научного исследования;

**0-20 баллов** выставляется в случае если проведена частичная обработка данных, выполнен анализ результатов обработки, возможность применения результатов научного исследования обоснована недостаточно.

**П.8 Оформление отчета по результатам исследования. Анализ результатов, полученных в результате математического моделирования и обработки собранных данных.**

**41-50 баллов** выставляется в случае, если в отчете приведено полное описание проведенных исследование, выводов и рекомендаций, содержание отчета отвечает требованиям;

**21-40 баллов выставляется** в случае, если в отчете в целом описание проведенных исследование, выводов и рекомендаций, содержание отчета отвечает требованиям;

**0-21 баллов** выставляется в случае если в отчете приведено неполное описание проведенных исследование, выводов и рекомендаций, содержание отчета отвечает требованиям.

**П.9 Оформление отчета по результатам исследования. Подготовка и оформление отчета о проведенных научных исследованиях.**

**21-30 баллов** выставляется в случае, если отчет оформлен в соответствии с требованиями, есть сведения об опубликованных статьях;

**11-20 баллов выставляется** в случае, если в целом отчет оформлен в соответствии с требованиями, есть сведения об опубликованных статьях;

**0-10 баллов** выставляется в случае если отчет оформлен с погрешностями, нет сведений об опубликованных статьях.

**П.10 Доклад. Представление доклада.**

**8-10 баллов** выставляется за грамотно структурированный доклад, сделанный (в основном) «своими словами», с соблюдением регламента по оформлению работы, хорошим научным языком с использованием профессиональной терминологии, который полностью соответствует содержанию практики.

**5-7 баллов** выставляется за структурированный в основном прочитанный доклад, сделанный с незначительными отклонениями от регламента по оформлению работы, хорошим научным языком, который в целом соответствует содержанию практики.

**0-4 баллов** выставляется в случае, когда доклад недостаточно структурирован, регламент по оформлению работы не соблюден, доклад прочитан по бумаге.

**П.11 Доклад. Ответы на вопросы и участие в дискуссии.**

**8-10 баллов** на вопросы даются обстоятельные ответы по теме вопроса, участие в дискуссии характеризуется активностью, конструктивностью и соблюдением этических норм.

**5-7 баллов** ответы на вопросы не вполне соответствуют содержанию вопроса и являются не вполне точными, участие в дискуссии характеризуется недостаточными активностью, конструктивностью и соблюдением этических норм.

**0-4 баллов** ответы на вопросы не соответствуют содержанию вопроса или содержат