

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

УТВЕРЖДАЮ»

Директор ИМФКН БГУ
_____ Антонова Л.В.

« ____ » _____ 2024 г.

Программа практики
Производственная практика
Научно-исследовательская работа

Направление подготовки
01.04.02 – Прикладная математика и информатика

Профиль подготовки
Математическое и компьютерное моделирование

Квалификация выпускника
магистр

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2024

1. Цели практики

Целью производственной практики (научно-исследовательской работы

магистранта) является развитие способности самостоятельного осуществления научно-исследовательской работы, связанной с решением сложных профессиональных задач в инновационных условиях, а также получение обучающимися профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и подготовка к будущей производственной деятельности.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики (научно-исследовательской работы магистранта) являются:

- обеспечение становления профессионального научно-исследовательского мышления магистрантов, формирование у них четкого представления об основных профессиональных задачах, способах их решения;
- формирование умений использовать современные технологии сбора информации, обработки и интерпретации полученных экспериментальных и эмпирических данных, владение современными методами исследований;
- формирование готовности проектировать и реализовывать в образовательной практике новое содержание рабочих программ, осуществлять инновационные образовательные технологии;
- обеспечение готовности к профессиональному самосовершенствованию, развитию инновационного мышления и творческого потенциала, профессионального мастерства;
- самостоятельное формулирование и решение задач, возникающих в ходе научно-исследовательской и педагогической деятельности и требующих углубленных профессиональных знаний;
- проведение библиографической работы с привлечением современных информационных технологий.

3. Вид практики, способ и форма (формы) проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа магистранта) имеет дискретную форму, стационарный способ.

4. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате прохождения данной практики (научно-исследовательской работы магистранта) у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС по данному направлению подготовки:

Код компетенции/ индикатора	Наименование компетенции/индикатора компетенции
компетенции	
ОПК-1.1	собирает, анализирует и систематизирует отечественную и зарубежную научно-техническую информацию по профессиональной тематике
ОПК-1.2	анализирует и систематизирует результаты собственных исследований, представляет материалы в виде научных отчетов, публикаций, презентаций
ОПК-1.3	применяет физико-математический аппарат для моделирования (формализации) объектов или процессов реального мира

ОПК-2.1	использует математические методы моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ
ОПК-2.2	использует и адаптирует автоматизированные системы и средства обработки информации, средства администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей
ОПК-3.1	применяет наукоемкие технологии и пакеты программ для решения прикладных задач в различных областях
ОПК-3.2	применяет и модифицирует системы цифровой обработки изображений, средства компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования
ОПК-4.1	решает задачи профессиональной деятельности с использованием программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз
ОПК-4.2	решает задачи профессиональной деятельности с использованием архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения
ПК-2.1	распределяет задачи по развертыванию, сборке и настройке выбранной интеграционной платформы в соответствии с техническим заданием
ПК-2.2	контролирует подключение интеграционного решения к компонентам внешней среды
ПК-2.3	оценивает и согласовывает сроки выполнения поставленных задач
ПК-3.1	принимает управленческие решения по результатам выполнения приемно-сдаточных испытаний интеграционного решения
ПК-3.2	устанавливает причины возникновения отклонений и проблем, распределяет задачи по их устранению в режиме работы интеграционного решения
ПК-3.3	принимает управленческие решения по оценке и реализации запросов на модификацию интеграционного решения
ПК-4.1	оценивает качество разработанных процедур сбора диагностических данных, процедур измерения требуемых характеристик интеграционного решения
ПК-4.2	оценивает качество тестовых наборов данных, результаты проверки работоспособности интеграционного решения
ПК-4.3	принимает управленческие решения по результатам проверки работоспособности интеграционного решения
ПК-5.1	инициирует разработку проектной и технической документации на интеграционное решение
ПК-5.2	контролирует и оценивает качество разработанной проектной и технической документации на интеграционное решение
ПК-5.3	принимает управленческое решение по результатам контроля и оценки качества разработанной проектной и технической документации на интеграционное решение
ПК-7.1	Использует информационные ресурсы научной, опытно-экспериментальной и приборной базы, необходимые для решения исследовательских задач
ПК-7.2	Интерпретирует научные (научно-технические) результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач
ПК-7.3	Анализирует методы и способы решения исследовательских задач

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

Знать: предмет и объект выбранного направления и профиля

профессиональной подготовки; круг своих будущих профессиональных обязанностей; методы и методику самообразования; критерии профессиональной успешности.

Уметь: осуществлять поиск информации по полученному заданию, сбор и анализ данных, необходимых для проведения конкретных расчетов.

Правильно применять полученные теоретические знания при анализе конкретных ситуаций и решении практических задач.

Владеть: методикой анализа процессов, явлений и объектов, относящихся к области профессиональной деятельности, анализа и интерпретация полученных результатов; методикой анализа и интерпретации различных показателей, а также владеть категориальным аппаратом вычислительной математики и математического моделирования.

5. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика (научно-исследовательская работа магистранта) является обязательным составным элементом ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 – Прикладная математика и информатика (Б2.О.02(П)).

Практика предназначена для закрепления знаний, умений и навыков, полученных при изучении следующих разделов образовательной программы:

№ п/п	Наименование компетенции	Предшествующие разделы ОПОП	Последующие разделы ОПОП
1.	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	История и методология прикладной математики и информатики	Математическое моделирование
2.	ПК-2, ПК-3, ПК-4	Теория управления	Разработка прикладных математических программ
3.	ПК-5, ПК-7	Методы оптимизации	Численные методы оптимального управления

6. Место и сроки проведения практики

Производственная практика (научно-исследовательская работа магистранта) проводится на предприятиях, учреждениях и организациях Республики Бурятия, в т.ч. в научных организациях, а также в ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет».

В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом срок проведения практики (научно-исследовательской работы магистранта) составляет - 28 недель (2, 3, 4 семестры).

7. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики (научно-исследовательской работы магистранта) составляет 29 зачетные единицы, 1044 академических часов, 25 недель.

Во 2-м семестре трудоемкость практики (научно-исследовательской работы магистранта) составляет 9 зачетных единиц, 324 академических часов, 6 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики в организации; Составление плана прохождения практики.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики (40 часов). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (40 часов).	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.
2.	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Комплексное изучение и анализ информационных технологий, программно-информационного обеспечения в организации в соответствии с индивидуальным заданием (40 часов). Обработка и анализ данных (56 часов).	Проект отчета по практике.
3.	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета (60 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (88 часов).	Защита отчета по практике.

В 3-м семестре трудоемкость практики (научно-исследовательской работы магистранта) составляет 8 зачетных единиц, 288 академических часа, 5 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики в организации; Составление плана прохождения практики.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики (40 часов). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (60 часов).	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.

2.	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Комплексное изучение и анализ информационных технологий, программно-информационного обеспечения в организации в соответствии с индивидуальным заданием (60 часов). Обработка и анализ данных (40 часов).	Проект отчета по практике.
3.	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета (40 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (48 часов).	Защита отчета по практике.

В 4-м семестре трудоемкость практики (научно-исследовательской работы магистранта) составляет 12 зачетных единиц, 432 академических часов, 14 недель.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Инструктаж по технике безопасности; Инструктаж по поиску информации в соответствии с целями и задачами практики в организации; Составление плана прохождения практики.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики (80 часов). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (80 часов).	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.
2.	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Комплексное изучение и анализ информационных технологий, программно-информационного обеспечения в организации в соответствии с индивидуальным заданием (80 часов). Обработка и анализ данных (70 часов).	Проект отчета по практике.
3.	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета (60 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (62 часа).	Защита отчета по практике.

8. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения данной практики (научно-исследовательской работы магистранта) является составление и защита отчета по практике.

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы:

Для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы в результате прохождения практики (научно-исследовательской работы магистранта) необходимы следующие материалы: отзыв-характеристика руководителя практики со стороны предприятия (организации) и ФГБОУ ВО «БГУ», отчет о практике, выполненный в соответствии с рекомендациями, дневник по практике.

Полностью оформленный отчет обучающийся сдает на кафедру, одновременно с дневником и отзывом, подписанными непосредственно руководителем практики от базы практики. Организация, реквизиты которой указаны в отчете обучающегося, должна соответствовать данным приказа о направлении на практику.

Проверенный отчет по практике, защищается обучающимся на отчетной конференции.

При защите отчета обучающемуся могут быть заданы не только вопросы, касающиеся деятельности объекта практики, но и по изученным дисциплинам, в соответствии с учебным планом.

Обучающийся, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв о работе или неудовлетворительную оценку при защите отчета, направляется на практику повторно в свободное от учебы время или отчисляется из Университета.

Непредставление обучающимися отчетов в установленные сроки следует рассматривать как нарушение дисциплины и невыполнение учебного плана. К таким обучающимся могут быть применены меры взыскания - не допуск к сессии или к посещению занятий до сдачи и защиты отчета и т.д.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:

Прохождение практики осуществляется в соответствии с учебным планом и утвержденной программой практики, и завершается составлением отчета о практике и его защитой.

В ходе практики обучающиеся осуществляют следующие виды деятельности:

- осуществляют сбор, обработку, анализ и систематизацию информации в области разработки информационных систем;
- изучают основные программные продукты, необходимые для формирования знаний в области автоматизации процессов.

В качестве индивидуального задания обучающемуся выдается отдельный вариант, содержащий задания для изучения всех разделов практики с использованием конкретного программного продукта.

Форма оценки производственной практики (научно-исследовательской работы магистранта) - дифференцированный зачет.

Оценка за практику (научно-исследовательскую работу магистранта) выставляется по пятибалльной системе (при этом принимается во внимание отзыв руководителя практики, правильность выполнения отчета в соответствии с требованиями настоящей программы):

«Отлично» - программа практики выполнена в полном объеме, сформулированы выводы и рекомендации по совершенствованию деятельности базы прохождения практики, приложены копии соответствующих документов;

«Хорошо» - выполнена большая часть программы практики: раскрыты отдельные вопросы предлагаемого плана отчета, сделаны выводы и рекомендации по улучшению деятельности объекта практики, приложены копии соответствующих документов;

«Удовлетворительно» - программа практики выполнена не полностью: рассмотрены отдельные вопросы плана отчета, сделаны отдельные выводы относительно деятельности объекта прохождения практики, не приложены соответствующие копии документов;

«Неудовлетворительно» — программа практики не выполнена, обучающийся получил отрицательный отзыв по месту прохождения практики.

Оценка за практику (научно-исследовательскую работу магистранта) приравнивается к оценкам теоретического обучения и учитывается при подведении итогов общей успеваемости обучающихся. Результаты защиты отчета по практике проставляются в ведомости и зачетной книжке обучающегося.

Зачет может проводиться с учетом балльно-рейтинговой системы оценки (по выбору преподавателя) - Модульно-рейтинговая карта оценивания

компетенций: для получения оценки «удовлетворительно» обучающийся должен набрать от 60 до 79 баллов, для получения оценки «хорошо» - от 80 до 89 баллов, для получения оценки «отлично» - от 90 до 100 баллов.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания:

№ п/п	Компетенции	Разделы (этапы) практики	Показатели и критерии оценивания	Шкала оценивания Мин-макс
1	ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4	1	Положительный отзыв-характеристика руководителя	10-30
2	ПК-2, ПК-3, ПК-4	2	Отчет по практике, замечание руководителя в дневнике	30-40
3	ПК-5, ПК-7	3	Защита отчета по практике	20-30
ИТОГО:				60-100

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

а) основная литература:

1. Математическое моделирование систем и процессов / Голубева Н. В. — Москва: Лань, 2013
2. Вычислительная математика в примерах и задачах / Н. В. Копченова, И. А. Марон. — Москва: Лань, 2009. —368 с.
3. Численные методы в примерах и задачах / Киреев В.И., Пантелеев А.В. — Москва: Лань, 2015
4. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов / Плотников А.Н. — Москва: Лань, 2015

б) дополнительная литература:

5. Моделирование процессов и систем / Петров А.В. — Москва: Лань, 2015
6. Системы автоматического управления: теория, применение, моделирование в MATLAB / А. Ю. Ощепков. — Москва: Лань, 2013. —208 с.
7. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2013 / Габидулин В.М. — Москва:

ДМК Пресс, 2012

в) Интернет-ресурсы:

8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ -

www.gks.ru

9. Информационный портал - <http://www.aup.ru>.

11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Образовательные технологии, используемые при проведении практики (научно-исследовательской работы магистранта), охватывают все ресурсы, необходимые для управления информацией, особенно компьютеры, программное обеспечение и сети, необходимые для создания, хранения, управления, передачи и поиска информации.

При проведении практики обучающиеся используют следующие информационные технологии:

Сети (телефонные и компьютерные)

Терминалы (персональный компьютер, телефон, телевизор)

Услуги (электронная почта, поисковая система)

Программное обеспечение:

Пользовательские (по выбору организации)

Например,

Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10.

Интернет-приложения (по выбору организации)

Например,

Internet Explorer

Почта Windows

Outlook Express

Outlook Web Access

Основные компоненты Windows

Microsoft Messenger for Mac

NetMeeting

MSN Internet Access

MSN Explorer

Microsoft Silverlight

Skype

Офисные приложения Microsoft Office

основные — Word, Excel, Outlook, PowerPoint, OneNote.

дополнительные — Access, InfoPath, Publisher, FrontPage, Groove, SharePoint

Designer, Visio, Picture Manager, Photo Editor or PhotoDraw, Project,

Communicator, Assistant

для Mac OS — Word, Excel, Outlook, PowerPoint, Entourage

не поддерживаемые — Binder, Schedule Plus, Mail, Outlook Express

Microsoft Works

Антивирусы (по выбору организации)

Например,

Windows Defender

Microsoft Forefront Security for Exchange Microsoft Forefront Security for

SharePoint

Интернет-ресурсы:

- Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ - www.gks.ru

- Информационный портал - <http://www.aup.ru>.

Информационные технологии, используемые при проведении практики, должны быть достаточными для достижения целей практики. Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения индивидуального задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Кроме этого, при проведении научно-исследовательской работы необходимо использовать научно-исследовательские технологии:

- Методика подготовки и анализа обзоров источников и литературы.
- Методика подготовки и проведения эксперимента.
- Методика подготовки научного доклада.
- Методика подготовки статьи.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Материально-техническое обеспечение практики должно быть достаточным для достижения целей практики и должно соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

Обучающимся должна быть обеспечена возможность доступа к информации, необходимой для выполнения задания по практике и написанию отчета.

Организации, учреждения и предприятия, а также учебно-научные подразделения ФГБОУ ВО «БГУ» должны обеспечить рабочее место обучающегося компьютерным оборудованием в объемах, достаточных для достижения целей практики.

Для проведения практики ФГБОУ ВО «БГУ» предоставляет все необходимое материально-техническое обеспечение.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Автор Абидуев П.Л.

Программа обсуждена на заседании кафедры системного анализа и компьютерного моделирования от 11.09.2023 года, протокол № 1.