



Бурятский
государственный
университет
имени Доржи Банзарова



**НАПРАВЛЕНИЕ БАКАЛАВРИАТА
020303 МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ
(МОАИС)**

**Профиль №1: Информационные системы и базы данных
Профиль №2: Методы и технологии искусственного интеллекта (набор с 2022г)**

*Цыбиков Анатолий Сергеевич
Заведующий кафедрой информационных технологий ИМИ БГУ
cas313@rambler.ru*

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Область и сфера профессиональной деятельности выпускников-бакалавров:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-коммуникационной сети «Интернет»).

Профстандарт:

06.001 Профессиональный стандарт «Программист» (утвержден приказом Минтруда РФ от 18.10.2013 г. № 679н)

Обобщенные трудовые функции:

Разработка требований и проектирование программного обеспечения

ИДЕОЛОГИЯ МОАИС-ИИ

- Практико-ориентированная подготовка – решение производственных IT-задач
- Глубокое погружение в технологию разработки ПО
- Современный математический и технологический аппарат для ИИ
- Кадры для республики и отечества

Специализации:

Основная:

- Анализ данных и искусственный интеллект: Data Mining, Машинное обучение, глубокое обучение, Big Data)

Дополнительные:

- Web-разработка + разработка мобильных приложений
- Администрирование информационных систем
- Моделирование и автоматизация бизнес-процессов (в т.ч. технологии 1С)

СТРУКТУРА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ МОАИС

Программа МОАИС

Высшая математика

- Математический анализ
- Линейная алгебра
- Аналитическая геометрия
- Теория вероятностей
- Дискретная математика
- Методы оптимизации
- Численные методы

Информационные технологии

- Программирование на C++
- Структуры и алгоритмы
- Объектно-ориентированное-программирование
- Базы данных
- Функциональное и параллельное программирование

Специализация

- **Разработка ИС:** web (frontend, backend), мобильная разработка, CASE-технологии, базы данных
- **Администрирование ИС:** компьютерные сети и коммутационное оборудование, серверные операционные системы (Windows, UNIX), администрирование баз данных
- **Автоматизация бизнес-процессов:** основы конфигурирования в 1С:Предприятие 8, проектирование ИС
- **Системная аналитика:** оперативный и интеллектуальный анализ данных, моделирование информационных систем, геоинформационные технологии
- **Искусственный интеллект:** машинное обучение, глубокое обучение

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ АНАЛИТИКИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Data scientist – эксперт по анализу данных (математика, интеллектуальные системы, машинное обучение, глубокое обучение)

Data Engineer – специалист по сбору, хранению и обработке данных (базы данных, различные технологии Big Data)

Machine Learning Researcher – специалист, который будет исследовать и создавать новые эффективные методы машинного обучения

Software Developer – специалист, который поможет запрограммировать и интегрировать математические модели в программный продукт.

Аналитик – специалист по анализ данных и процессов в конкретной предметной области (сбор, обработка, анализ и визуализация данных)

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПО

Бизнес-аналитик (системный аналитик) – анализ потребности рынка ПО, разработка технической спецификации

UX/UI-аналитик – требования к пользовательскому интерфейсу (взаимодействия с пользователями)

Технический писатель – описание кода, мануала ПО, документация

Дизайнер – разработка пользовательского интерфейса

Архитектор – проектирование архитектуры ПО

Разработчик – программист FE, BE, Desktop, базы данных, 1С, Android, iOS

Менеджер проектов – когда проектов много, отвечает за взаимодействие с заказчиком

Аналитик техподдержки – сопровождение ПО

Тестировщик / QA-инженер – контроль качества ПО

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

Администратор сети – разработка и сопровождение корпоративной сетевой инфраструктуры

Администратор веб-сервера – установка, настройка, и сопровождение веб-серверов

Администратор баз данных – проектирование, реализация и сопровождение баз данных

Системный администратор малой компании – поддержка работоспособности небольшого парка компьютерной техники и сети

DevOps – специалист по настройке корпоративной программно-аппаратной экосистемы взаимодействия процессов разработки, тестирования и эксплуатации ПО)

УСЛОВИЯ ОБУЧЕНИЯ

- **Актуальный учебный план: структура и содержание выверенное и удовлетворяет современным запросам рынка труда**
- **Отборный преподавательский состав: ведущие преподаватели ИМИ и senior-разработчики ведущих региональных IT-компаний (Барс-груп, Антариз, Биллинговый центр)**
- **6 компьютерных классов (+1 на этапе создания)**
- **Учебно-практические лаборатории:**
 - ❖ **Лаборатория программных систем (ЛПС)**
 - ❖ **Лаборатория анализа данных (ЛАД)**
 - ❖ **Центр олимпиадной подготовки (ЦОП)**
 - ❖ **Лаборатория сетевых технологий (ЛСТ)**
 - ❖ **Лаборатория прикладных разработок**
 - ❖ **1С-лаборатория**
- **Возможность выбора индивидуальной траектории обучения**

*На этапе
организации*

ПРЕПОДАВАТЕЛЬСКИЙ СОСТАВ МОАИС

ФИО ПРЕПОДАВАТЕЛЯ	СТАТУС КОМПЕТЕНЦИИ В ОП МОАИС	ДИСЦИПЛИНЫ
Цыбиков Анатолий Сергеевич	Зав.каф. ИТ, зав. ЛАД, к.п.н.	Машинное обучение, Прикладной анализа данных
Дудин Сергей Александрович	Научный сотрудник ЛАД, к.т.н.	Обработка и анализ сигналов, Распознавание образов, Прикладной анализ данных
Занданова Галина Ильинична	Научный сотрудник ЛАД, к.ф.-м.н., доц.	Производственная практика и ВКР
Дармаев Тумэн Гомбоцыренович	Завлаб НОИЦ СИА, к.ф.-м.н., доц.	Технология разработки ПО, Компьютерное моделирование, Геоинформационные системы
Хабитуев Баир Викторович	Заведующий ЛПС, senior-разработчик	ООП, Веб-программирование
Дерюгин Даниил Федорович	Вед.инженер ЛПС, senior-разработчик	Базы данных, Веб-программирование
Дармаев Баир Зоригтуевич	Senior-разработчик БАРС Груп, инженер ЛПС	Веб-разработка
Борхонов Владислав Александрович	Senior-разработчик БАРС Груп, инженер ЛПС	Веб-разработка, Программирование на C#
Брагин Александр Федорович	Senior-разработчик Антариз, инженер ЛПС	Проектно-инновационный практикум (культура разработки ПО)
Родионов Павел Сергеевич	Senior-разработчик Антариз, инженер ЛПС	Базы данных, Веб-разработка
Лобсанова Оюна Анатольевна	Инженер ЛПС, старший преподаватель	Основы информационной безопасности, практики и ВКР
Архипов Сергей Валерьевич	Директор ЦИС, к.т.н., доц., системный архитектор ЛСТ	Администрирование информационных систем
Цыденмункуев Александр Мункуевич	Нач. техотдела ЦИС, системный архитектор, ЛСТ	Компьютерные сети и коммутационное оборудование
Цыдыпов Севан Гуруевич	Заведующий ЛСТ, системный администратор	Архитектура ЭВМ, Компьютерные сети и коммутационное оборудование
Данеев Александр Васильевич	Гл. тренер ЦОП по олимпиадному программированию	Олимпиадное программирование, Операционные системы
Мальцев Станислав Петрович	Тренер ЦОП по олимпиадному программированию	Структуры и алгоритмы, Программирование на Python, Олимпиадное программирование
Бадмаева Энгельсина Сергеевна	Тренер ЦОП, старший преподаватель	Программирование на C++
Балданова Татьяна Саяновна	Заведующий 1С-лаборатории	Основы конфигурирования в 1С:Предприятие
Козулина Юлия Сергеевна	Инженер 1С-лаборатории, 1С-разработчик Зарулем	1С-программирование, ВКР
Антонова Лариса Васильевна	Директор ИМИ, к.ф.-м.н., доц.	Аналитическая геометрия
Мордовской Андрей Константинович	К.ф.-м.н., доц.	Линейная алгебра
Бурзалова Татьяна Васильевна	К.п.н., доц.	Теория вероятностей и математическая статистика
Юмов Игорь Бимбаевич	К.ф.-м.н., доц.	Математический анализ
Шаранхаев Иван Константинович	К.ф.-м.н., доц.	Дискретная математика
Гусева Ирина Сергеевна	К.ф.-м.н., старший преподаватель	Численные методы
Трунин Дмитрий Олегович	К.ф.-м.н., старший преподаватель	Методы оптимизации

ТРУДОУСТРОЙСТВО

Практическая деятельности

- АО «БАРС-Груп» - входит в топ-10 поставщиков IT-решений для госсектора
- ГК «Антариз» - разработчик навигационно-информационных систем в Бурятии
- ООО «ИПК "Биллинговый Центр» - ведущая региональная компания по разработке ПО
- МКУ "Управление информатизации и информационных ресурсов Администрации г. Улан-Удэ"
- ГК «Стэк» - региональный лидер среди компаний со статусом «1С:Франчайзи»
- IT-компания «Baikal-Web» - региональный лидер по созданию и продвижению сайтов
- ГБУЗ "Республиканский медицинский информационно-аналитический центр« (РМИАЦ)
- Компания «Снежный Барс» - крупнейший производитель компьютеров в регионе
- Компания «Диалог Софт» - продажа и обслуживание программ делового назначения
- ООО «Бизап» - специализируется на разработке мобильных приложений
- ТГ "Абсолют" – розничная сеть супермаркетов, гигант регионального рынка
- ГК «Титан» - розничная сеть супермаркетов, гигант регионального рынка
- Вегос-М – оптово-розничная сеть строительных и отделочных материалов, гигант регионального рынка

Научно-практическая деятельность

- Магистратура 0104401 Математика «Мат. моделирование и разработка ПО»
- Научно-практическая работа в лабораториях ИМИ БГУ
- Магистратура НГУ, ТГУ
- Магистратура ЛЭТИ – д.т.н., проф. Куприянов М.С.
- Магистратура Физтех-школы ПМИИ МФТИ (НИУ) – д.т.н., проф. Райгородский А.М.

РИСКИ И ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ ОП МОАИС-ИИ

- Трудоемкость образовательной программы: нужна «крепкая» математика + «настоящее» программирование
Решение: профориентация + контроль качества преподавания
- Проблема качественного набора абитуриентов: «неравная» конкуренция с центральными вузами (образовательная миграция)
Решение: создание РФМЛ под кураторством БГУ
- Вялость развития регионального рынка труда в сфере IT, в т.ч. в области ИИ (проблема трудоустройства в регионе)
Решение: создание IT-парка в республике
- Низкая заработная плата штатных преподавателей и преподавателей-практиков (проблема мотивации педагогических кадров)
Решение: установить персональные надбавки IT-кадрам
- Морально устаревшая материально-техническая база: помещения, мебель, оборудование (проблема внешней непривлекательности)
Решение: создание IT-кластера (1 корпус, 3 этаж, правое крыло)

ПРОФОРИЕНТАЦИЯ

- 1. С 2019 года запущена сетевая образовательная школа** с применением дистанционных образовательных технологий для сельских школ РБ (г. Кяхта, Закаменский, Окинский районы) и города Улан-Удэ в профильных классах.
- 2. Профориентационные поездки с бесплатной программой «День ИМИ» по районам республики** – осуществляется ежегодно около от 5 до 10 поездок в районы республики (Кабанский, Кяхтинский, Селенгинский, Тарбагатайский, Кижингинский, Баргузинский и др.), а также в соседние регионы (Республика Тыва и Забайкальский край).
- 3. Тематические чаты и паблики для школьников, родителей и учителей по подготовке ОГЭ и ЕГЭ.** По состоянию на 13.12.2021: сообщество «ОГЭ-математика-ИМИ» – 199 чел; сообщество «ЕГЭ-математика-ИМИ» – 164 чел; сообщество «ЕГЭ-информатика-ИМИ» – 75 чел. На этой общественной базе проводятся широкоэвещательные онлайн-курсы по ОГЭ и ЕГЭ для школьников и учителей всех районов Бурятии, Тывы и Забайкальского края.
- 4. Профориентационные ролики на специальном ютуб-канале ИМИ:**
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLCtuyp9aDBhCPL3fD6KhM54uAp3MhkYTq>

ПРОФИОРИЕНТАЦИОННЫЙ БУКЛЕТ МОАИС

ИНСТИТУТ
МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАТИКИ



БУРЯТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И АДМИНИСТРИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

АЛГОРИТМЫ, ИСКУССТВО
ПРОГРАММИРОВАНИЯ,
C++, JAVA, PYTHON, PHP, 1C,
SQL, БАЗЫ ДАННЫХ,
РАЗРАБОТКА ПО

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ,
НЕЙРОННЫЕ СЕТИ, BIG
DATA, АНАЛИЗ СИГНАЛОВ

СИСТЕМНОЕ
АДМИНИСТРИРОВАНИЕ
СЕТЬ И DEVOPS

МАТАНАЛИЗ, ЛИНЕЙНАЯ
АЛГЕБРА, ГЕОМЕТРИЯ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И
МАТСТАТИСТИКА

СОТРУДНИЧЕСТВО
«ИМИ» - «ЛЭТИ» - «МФИ»

☎ 21-97-57, 29-71-60 - для справок
📍 г. Улан-Удэ, ул. Ранжурова 5 - центр города

🌐 imi.bsu.ru - Сайт ИМИ
📄 <https://vk.com/imibsu03>

ИНСТИТУТ
МАТЕМАТИКИ
И ИНФОРМАТИКИ



БУРЯТСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Результаты ЕГЭ:

РУССКИЙ ЯЗЫК
МАТЕМАТИКА
ИНФОРМАТИКА/ФИЗИКА

44

БЮДЖЕТНЫХ МЕСТА

10.000₽
ВЫСОКАЯ СТИПЕНДИЯ

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ РАЗРАБОТКИ ПО

- Разработчик – программист FE, BE, верстка, базы данных, 1C, Android, iOS
- Бизнес-аналитик – анализ потребности рынка ПО, разработка технической спецификации
- Тестировщик / QA-инженер – обеспечение качества ПО

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ

- Администратор сети – разработка и сопровождение сетевой инфраструктуры
- Администратор баз данных – проектирование, реализация и сопровождение баз данных
- DevOps – специалист по настройке экосистемы разработки, тестирования и эксплуатации ПО

ПРОФЕССИИ В СФЕРЕ АНАЛИТИКИ И ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

- Data Scientist – эксперт по анализу данных (машинное обучение, глубокое обучение, интеллектуальные системы)
- Data Engineer – специалист по сбору, хранению и обработке данных (базы данных, технологии Big Data)

☎ 21-97-57, 29-71-60 - для справок
☎ +7-924-772-65-98 - Цыбиков Анатолий Сергеевич (Зав. каф. ИТ)

🌐 imi.bsu.ru - Сайт ИМИ
📄 <https://vk.com/imibsu03>

КАК ПОПАСТЬ НА МОАИС?

2018 год набора

$N_{\text{бюджет 2018}} = 15$ # количество мест

if ((ЕГЭ_{рля} + ЕГЭ_{мат(профиль)} + ЕГЭ_{инф}) > 200*):
print ("Добро пожаловать на МОАИС!")

2019 год набора

$N_{\text{бюджет 2019}} = 35$ # количество мест

if ((ЕГЭ_{рля} + ЕГЭ_{мат(профиль)} + ЕГЭ_{инф}) > 170*):
print ("Добро пожаловать на МОАИС!")

2020 год год набора

$N_{\text{бюджет 2020}} = 35$ # количество мест

if ((ЕГЭ_{рля} + ЕГЭ_{мат(профиль)} + ЕГЭ_{инф}) > 200*):
print ("Добро пожаловать на МОАИС!")

2021 год год набора

$N_{\text{бюджет 2020}} = 42$ # количество мест

if ((ЕГЭ_{рля} + ЕГЭ_{мат(профиль)} + ЕГЭ_{инф}) > 180*):
print ("Добро пожаловать на МОАИС!")

* уверенные проходные баллы!

МАГИСТРАТУРА

010104 Математика Профиль «Математическое моделирование и разработка программного обеспечения»

Область и сфера профессиональной деятельности выпускников-магистров:

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сферах: разработки и тестирования программного обеспечения; создания, поддержки и администрирования информационно-коммуникационных систем и баз данных, управления информационными ресурсами в информационно-коммуникационной сети «Интернет»).

Профстандарт:

06.017 «Руководитель разработки программного обеспечения»
(утвержден приказом Минтруда РФ от 17.09.2014 г. № 645н)

Обобщенные трудовые функции:

Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения

Научный руководитель: д.ф.-м.н., проф. Булдаев А.С.

СТРУКТУРА ОП ММРПО

Считать в плане	Индекс	Наименование	Экзамен	Зачет
Блок 1. Дисциплины (модули)				
Обязательная часть				
+	Б1.О.01	Общие общекультурные дисциплины	2	122
+	Б1.О.01.01	Иностранный язык для специальных целей	2	1
+	Б1.О.01.02	Философия и методология науки		2
+	Б1.О.01.03	Разработка и реализация инновационных проектов		2
+	Б1.О.02	Математическое моделирование	123	11122
+	Б1.О.02.01	Методы оптимизации		1
+	Б1.О.02.02	Компьютерное моделирование		12
+	Б1.О.02.03	Машинное обучение	12	
+	Б1.О.02.04	Обработка и анализ сигналов		12
+	Б1.О.02.05	Нейронные сети	3	
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				
+	Б1.В.01	Информационные технологии	123	233
+	Б1.В.01.01	Объектно-ориентированное проектирование	12	
+	Б1.В.01.02	CASE-технологии	3	2
+	Б1.В.01.03	Паттерны веб-проектирования		3
+	Б1.В.01.04	Базы данных		3
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.1	3	2
+	Б1.В.ДВ.01.01	Технологии сбора и обработки больших данных	3	2
-	Б1.В.ДВ.01.02	Методы системного анализа	3	2

Введение в науку

Мат. методы Искусственного интеллекта

Средства и технологии искусственного интеллекта

ТЕМАТИКА И НАУЧНАЯ ОРИЕНТАЦИЯ

Научное направление:

- Разработка киберсистемы дистанционного мониторинга функционального состояния человека: аппаратно-программный комплекс анализа пульсового сигнала
- Методы математического моделирования, численные методы оптимизации и оптимальное управление

Научно-практическая деятельность:

- Аспирантура БНЦ СО РАН – проф. Башкуев Ю.Б.
- Аспирантура БГУ – доц. Дармаев Т.Г., проф. Булдаев А.С.
- Аспирантура ИДСТУ СО РАН – проф. Бычков И.В., проф. Горонов А.Ю.
- Аспирантура ВСГУТУ – проф. Мижидон А.Д., проф. Ширапов Д.-Д.Ш.
- Аспирантура Физтех-школа ПМИИ МФТИ (НИУ) – проф. Райгородский А.М.

Защита диссертаций:

Диссертационный совет 24.2.279.01 (Председатель – д.ф.-м.н., проф. Александр Сергеевич Булдаев)

Специальность: 1.2.2. - Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ (технические науки, физико - математические науки)

БЛИЖАЙШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ ПО МАГИСТРАТУРЕ

С сентября 2021 года БГУ является участником гранта СПбГЭТУ «ЛЭТИ» в форме субсидий из федерального бюджета на разработку программ бакалавриата и программ магистратуры по профилю "искусственный интеллект (в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект»)

ТЕКУЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:

1. Разработана сетевая ОП магистратуры «Применение искусственного интеллекта в физиологии и медицине» по направлению 090401 Информатика и вычислительная техника.

ЛЭТИ – базовая организация, БГУ – организация-участник

Текущее состояние:

- Разработан УМКД «Применение технологий искусственного интеллекта в практиках восточной медицины» (Цыбиков А.С., Дудин С.А.); ЛЭТИ – базовая организация, БГУ – организация-участник,

2. Открытие сетевой магистратуры «Семантические технологии и многоагентные системы» по направлению 010402 Прикладная математика и информатика (первый набор с 2022 г.).

БГУ – базовая организация, ЛЭТИ – организация-участник

Текущее состояние:

- Обсуждается распределение дисциплин ОП между БГУ и ЛЭТИ
- Обсуждаются детали договора о сетевом сотрудничестве: форма оплаты преподавателей, документы об образовании и т.д.

3. Организация курсов повышения квалификации для преподавателей ИМИ БГУ по направлению «Искусственный интеллект»

Текущее состояние:

- В соответствии с дорожной картой курсы ПК запланировано на начало весны 2022 года

Участники проекта:

Представители от ЛЭТИ: д.ф.-м.н., проф. Куприянов М.С., к.т.н., доц. Перязева Ю.В.

Координаторы от БГУ: завкаф АДМП, к.ф.-м.н. Шаранхаев И.К., завкаф ИТ, к.п.н. Цыбиков А.С.

ПРОСВЕТИТЕЛЬСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ПО НАПРАВЛЕНИЮ ИИ

Разработка и реализация учебной программы по дисциплине «Искусственному интеллект» для не профильных направлений БГУ. Начало реализации: с 2022/23 уч. года

Предпосылки: указание Минобрнауки РФ, общекультурная потребность общества

Цель дисциплины: формирование у обучающихся базовых теоретических и практических знаний об искусственном интеллекте: понятия, задачи, методы и технологии

Трудоемкость: 1 сем - 2 зет, 18 час – ЛК, 18 час – ПР, 36 – СРС

Примерная тематическая структура курса:

1. Понятие «ИИ». Предпосылки развития ИИ. Подходы к разработке систем ИИ – 2 ч.
2. Области применения ИИ. Современное состояние ИИ – 2 ч.
3. Связь ИИ с другими науками: ИТ, психология и когнитология, философия, этика, религия, научная фантастика - 2 ч.
4. Основы статистического анализа данных: предобработка, проверка стат. гипотез о связях, различиях и сдвигах – 8 ч.
5. Задачи регрессии, классификации и кластеризации – 2 ч.
6. Знакомство нейронной сетью – 2 ч.

Аттестация: зачет

Кафедра: Информационных технологий



Бурятский
государственный
университет
имени Доржи Банзарова



БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!

Контакты:

Кафедра ИТ: Тел. 89247726598 (вайбер, ватсап)
Цыбиков Анатолий Сергеевич

<http://imi.bsu.ru/>
<https://vk.com/imibsu03>
<https://vk.com/cas313>