

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМ. ДОРЖИ БАНЗАРОВА»

ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ ФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК
КАФЕДРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И МЕТОДОВ ИСКУССТВЕННОГО
ИНТЕЛЛЕКТА

«УТВЕРЖДЕНА»
Решением Ученого совета ИМФКН
«_12_»_декабря_2024_г.
протокол № 12-24

Рабочая программа практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ (ПРЕДДИПЛОМНАЯ) ПРАКТИКА

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки
01.04.02 «Прикладная математика и информатика»

Направленность (профиль) образовательной программы
«Интеллектуальные системы в здравоохранении»

Квалификация
магистр

Форма обучения
Очная

Улан-Удэ
2024

Цели практики

Преддипломная практика студентов является завершающим этапом профессиональной подготовки магистранта по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика и проводится в конце периода обучения для овладения выпускником профессиональным опытом, для проверки профессиональной готовности будущего бакалавра к дальнейшей трудовой деятельности. Практика по специальности проводится в соответствии с графиком учебного процесса, учебным планом и является его обязательной частью.

В процессе прохождения практики будущий специалист должен закрепить теоретические знания, полученные во время обучения в университете, и овладеть инструментарием для выполнения ВКР.

Целью производственной (преддипломной) практики является получение обучающимися профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и подготовка к будущей проектной научно-исследовательской деятельности.

2. Задачи практики

Задачами производственной практики являются:

- развитие способности к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач;
- развитие способности к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах;

Основные результаты и фактические материалы, полученные в период прохождения практики, могут быть использованы студентом при выполнении итоговой квалификационной работы, а также при подготовке докладов и сообщений на студенческих научно-практических конференциях.

3. Место практики в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Производственная (преддипломная) практика является обязательным составным элементом ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Преддипломная практика является важной составной частью образовательного процесса и завершает этап подготовки специалистов в учебном заведении.

Производственная (преддипломная) практика относится к вариативной части программы магистратуры, Блок 2 «Практики».

Производственная практика проводится **на втором курсе в 4 семестре в течение 2 недель.**

Практика базируется на следующих дисциплинах:

- по основам высшей математики (математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения, теория вероятности и математическая статистика, дискретная математика);
- по основам программирования (программирование, объектно-ориентированное программирование, базы данных)

Знания, умения и навыки, полученные студентами в процессе прохождения производственной практики (научно-исследовательской работы) являются базой для прохождения преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

4. Способы и формы проведения практики

Прохождение практики осуществляется с отрывом от учебной деятельности.

К прохождению преддипломной практики допускаются студенты, успешно сдавшие все испытания, предусмотренные учебным планом.

С учетом особенностей базы практики и конкретных заданий студентам по практике руководителями практики от института и предприятия разрабатывается план-график прохождения практики, заполняется дневник практики и отчет по практике.

Производственная практика имеет дискретную форму, стационарный способ.

Общее и методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой «Искусственных систем и методов искусственного интеллекта» ИМФКН БГУ, которая выделяет руководителя практики из числа ведущих преподавателей, с одной стороны, и ответственное лицо от предприятия, организации, учреждения (базы практики) с другой.

Сроки проведения производственной практики устанавливаются с учетом возможностей учебных лабораторий, а также предприятий – баз практики.

Закрепление баз практик студентов осуществляется на основе прямых связей, договоров с предприятиями, учреждениями независимо от форм собственности и принадлежности.

Руководители практики от предприятия:

- несут личную ответственность за проведение практики;
- организуют практику в соответствии с программой;
- предоставляют места практики, обеспечивающие наибольшую эффективность ее прохождения;
- организуют обучение студентов до начала практики правилам техники безопасности с проверкой их знаний в области охраны труда в установленном на данном предприятии порядке;
- обеспечивают выполнение согласованных с учебным заведением графиков прохождения практики по структурным подразделениям предприятия;
- предоставляют студентам возможность пользоваться литературой, технической документацией;
- оценивают результаты выполнения практикантами программы практики;

Руководители практики от учебных заведений:

- устанавливают связь с руководителем практики от предприятия и совместно с ними составляют рабочие программы практики, графики, согласованные с руководителем практики от предприятия;
- разрабатывают тематику индивидуальных заданий и проверяют их выполнение, оказывают студентам методическую помощь;
- оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий и подборе материалов к дипломному проекту (работе);
- оценивают результаты выполнения практикантами программы практики;
- осуществляют постоянный контроль за ходом и организацией практики.

Преддипломная практика аттестуется в форме защиты студентом отчета о проделанной на практике работы. Промежуточная аттестация в рамках образовательной программы – дифференцированный зачет.

5. Место и сроки проведения практики

Производственная (преддипломная) практика проводится на предприятиях, организациях и учреждениях Республики Бурятия, а также в ФГБОУ ВО «Бурятский государственный университет».

В соответствии с ФГОС ВО и учебным планом срок проведения практики составляет - **3 недели (4-й семестр).**

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, 3 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах)	Формы текущего контроля
1.	Подготовительный этап: Установочная лекция, инструктаж по технике безопасности, распределение по рабочим местам, организационные вопросы оформления на предприятии.	Ознакомление с организационной структурой и содержанием практики. Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (8 часов).	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики.
2.	Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации.	Выполнение индивидуальных заданий. Сбор материалов по ВКР, написание ВКР (90 часов).	Представление промежуточно х результатов
3.	Заключительный этап.	Подготовка отчета по практике, подготовка к его защите (10 часов).	Защита отчета по практике.

Содержание производственной практики может меняться в зависимости от места практики, либо в зависимости от индивидуального задания на производственной практике

7. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики (формируемых компетенций обучающегося с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы)

В результате прохождения данной практики 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:

УК-2.1. Осуществляет поиск информации, интерпретирует и ранжирует её для решения поставленной задачи по различным типам запросов

УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта

УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм

УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач

УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования

ПК-1.1. Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта

ПК-1.2. Проводит экспериментальную проверку работоспособности программных компонентов систем искусственного интеллекта

ПК-2.1. Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

ПК-2.2. Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и

разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

ПК-2.3. Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

ПК-3.1. Применяет методы и средства разработки систем искусственного интеллекта

ПК-3.2. Руководит разработкой архитектуры комплексных систем искусственного интеллекта

ПК-4.1. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

ПК-4.2. Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Рекомендательные системы и системы поддержки принятия решений»

ПК-4.3. Исследует и анализирует развитие новых направлений и перспективных методов и технологий в области искусственного интеллекта, участвует в исследовательских проектах по развитию перспективных направлений в области искусственного интеллекта (алгоритмическая имитация биологических систем принятия решений, автономное самообучение и развитие адаптивности алгоритмов к новым задачам, автономная декомпозиция сложных задач, поиск и синтез решений)

В результате прохождения данной практики обучающийся должен:

Знать: метод системного моделирования; основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях; моделирующие алгоритмы, языки и пакеты прикладных программ моделирования.

Уметь: использовать метод системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; использовать основные модели информационных технологий и способы их применения для решения задач в предметных областях; разрабатывать моделирующие алгоритмы и реализовывать их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

Владеть: методами системного моделирования при исследовании и проектировании программных систем; навыками использования основных моделей информационных технологий и способов их применения для решения задач в предметных областях; навыками разработки моделирующих алгоритмов и реализации их на базе языков и пакетов прикладных программ моделирования.

8. Образовательные, информационные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Образовательные технологии, используемые при проведении практики: проектный метод обучения, проблемное обучение, исследовательский метод обучения, обучение в сотрудничестве (командная, групповая работа) и информационно-коммуникационные технологии.

При проведении практики обучающиеся используют следующие информационные технологии, охватывающие все ресурсы, необходимые для управления информацией, создания, хранения, передачи и поиска информации:

- Средства коммуникации: сети (телефонные и компьютерные), терминалы (персональный компьютер, телефон, телевизор), электронная почта;
- Программное обеспечение:
 - Специализированное ПО (по выбору организации);
 - Windows XP, Windows Vista, Windows 7, Windows 8, Windows 10;
 - Skype;
 - Офисные приложения Microsoft Office;

Антивирусы (по выбору организации);

- Интернет-ресурсы.

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.

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 необходимы следующие материалы:

- 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.

Не сданные обучающимися отчетные документы в установленные сроки являются нарушением дисциплины и невыполнением 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:

- программа практики;
- дневник практики;
- индивидуальное задание, учитывающее особенности базы практики;

Форма оценки производственной практики - дифференцированный зачет.

Оценка за практику выставляется на итоговой отчетной конференции по практике и 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.

Оценка за практику 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 усовершенствованию 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.

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.

10. Формы отчетности по практике

Формой отчетности по итогам прохождения данной практики является заполнение дневника и составление и защита отчета по практике.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Философия и методология науки: Учебник/Кузьменко Г.Н., Отюцкий Г.П.. —М.: Издательство Юрайт, 2018. —450 с.
2. Математическое моделирование: Учебное пособие/Рейзлин В.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —126 с.
3. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования/Гамма Э.. —Москва: ДМК Пресс, 2007. —369 с.
4. Управление проектами/Троцкий М.. —Москва: Финансы и статистика, 2011. —302 с.
5. Проектирование информационных систем: Учебное пособие/Григорьев М.В., Григорьева И.И.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —318 с.
6. Администрирование структурированных кабельных систем/Семенов А.Б.. —Москва: ДМК Пресс, 2009

Дополнительная литература:

1. Современное программирование с нуля!/В. В. Потопахин. —Москва: ДМК Пресс, 2010. —240 с.
2. Управление проектами: Учебник и практикум/Зуб А.Т.. —М.: Издательство Юрайт, 2016. —422 с.
3. Rational Rose 2000 и UML/Терри Кватрани; [Предисл. Грейди Буча]. —Москва: ДМК Пресс, 2009. —175 с.

Интернет-ресурсы:

1. Администрирование VMware vSphere/Михеев М.О.. —Москва: ДМК Пресс, 2012
2. Российский общеобразовательный портал <http://www.school.edu.ru/>
3. Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру) <http://www.intuit.ru>
4. ИТ-образование в России: сайт открытого е-консорциума <http://www.edu-it.ru>
5. Российский образование. Федеральный портал <http://edu.ru>
6. Учебно-методическая библиотека <http://window.edu.ru/window/library>
7. Microsoft Windows для пользователя

- <http://www.intuit.ru/department/office/windowsb/>
8. Операционная система Microsoft Windows <http://www.intuit.ru/department/os>
 9. Методы и средства инженерии программного обеспечения
<http://www.intuit.ru/department/se/swebok/>
 10. Верификация программного обеспечения
<http://www.intuit.ru/department/se/verify/>
 11. Основы менеджмента программных проектов
<http://www.intuit.ru/department/se/msd/>
 12. Введение в программную инженерию
<http://www.intuit.ru/department/se/inprogeng/>
 13. Основы тестирования программного обеспечения
<http://www.intuit.ru/department/se/testing/>
 14. Введение в технологию программирования
<http://www.intuit.ru/department/se/introprogteach/>
 15. Программа Project Expert компании "Эксперт Системс"
<http://www.expert-systems.com/>
 16. CASE-средства CA ERwin Process Modeler, CA ERwin Data Modeler, CA ERwin Modeling Suite Bundle компании Computer Associates <http://www.ca.com/us/>

12. Материально-техническое обеспечение 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.

Авторы:

Старший преподаватель каф ИСМИ Лобсанова О.А.

Заведующий кафедрой ИСМИ Цыбиков А.С.

Программа одобрена на заседании кафедры информационных систем и методов искусственного интеллекта

от 6 декабря 2024 года, протокол № 12-24-1.