

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ И ИНФОРМАТИКИ

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор



« 14 » 05 20 16 г.

Программа практики

**Производственная практика
(НИР)**

Направление подготовки:

01.04.01 Математика

Профиль подготовки:

Математическое моделирование и разработка программного обеспечения

Квалификация (степень) выпускника:

магистр

Форма обучения: очная

Улан-Удэ
2016

Улан-Удэ
2016

1. Цели практики

В соответствии с **ФГОС ВО** направления 01.04.01 Математика и учебным планом, студенты проходят учебную и производственную и преддипломную практику.

Все виды практик являются частью учебно-воспитательного процесса и формируют навыки профессиональной практической деятельности.

Виды (содержание), объемы и сроки прохождения практики определены образовательной программой направления, предусматривающей будущую профессиональную деятельность и возможности его профессиональной адаптации.

Целью производственной практики является получение обучающимися профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и подготовка к будущей 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
- развитие способности к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

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

Производственная практика является обязательным составным элементом ОПОП ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика.

Практика является составной частью учебного процесса и обеспечивает получение практических навыков в выполнении профессиональных функций студента.

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

Производственная практика проводится **на первом и втором курсах: в 1 семестре в течение 4 недель, во 2 семестре в течение 4 недель и 4 семестре в течение 2 недель.**

Практика базируется на знаниях, умениях и навыках:

- 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

Производственная практика имеет дискретную форму, стационарный способ.

Общее и методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой «Информационные технологии» ИМИ 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.

5. Место и сроки проведения практики

Производственная 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 - **2 недели (8-й семестр)**.

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 30 зачетные единицы, 1080 академических часов, 10 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	Ознакомление с организационной структурой и содержанием деятельности объекта практики (100 часов). Сбор, обобщение и систематизация	План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения

	практики в организации; Составление плана прохождения практики.	основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (200 часов).	практики.
2.	Основной этап: Обработка и анализ полученной информации.	Мероприятие по сбору, обработке и систематизации фактического и литературного материала (200 часов). Обработка и анализ данных (300 часов).	Проект отчета по практике.
3.	Заключительный этап.	Подготовка проекта отчета (200 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (80 часов).	Защита отчета по практике.

Содержание этапов:

1. Подготовительный этап – общее собрание обучающихся по вопросам организации НИР, инструктаж по технике безопасности, ознакомление их с программой НИР; заполнение дневника НИР, ознакомление с порядком прохождения НИР; ознакомление обучающихся с формой и видом отчетности, порядком защиты отчета по НИР и требованиями к оформлению отчета по НИР.

2. Основной этап – заключается в выполнении заданий НИР. НИР проходит под контролем научного руководителя.

Научный руководитель НИР:

- осуществляет организационное и методическое руководство НИР и его проведения;
- обеспечивает выполнение подготовительной и текущей работы по организации, проведению и подведению итогов НИР;

Научный руководитель НИР обязан:

- провести консультации со студентами перед НИР;
- выдать студенту в соответствии с программой НИР задание на НИР и календарный план;
- поставить перед студентом ряд проблемных вопросов, которые требуется решить в период прохождения НИР;
- оказывать научно-методическую помощь студенту, рекомендовать основную и дополнительную литературу;
- помогать в подборе и систематизации материала для отчета по НИР;
- проследить своевременность представления отчета и дневника по НИР студентами;
- обратить внимание на соответствие задания руководителя и содержания представленного отчета;
- проверять качество работы студента и контролировать выполнение им задания и календарного плана;
- по окончании НИР оценить работу студента, написать отзыв в дневнике, завизировать составленный студентом отчет, осуществить прием зачета;

Студент при прохождении НИР получает от руководителя указания, рекомендации и разъяснения по всем вопросам, связанным с организацией и прохождением НИР, отчитывается о выполнении работы в соответствии с заданием и графиком проведения НИР.

Студент при выполнении НИР обязан:

- полностью выполнять задания, предусмотренные программой НИР;
- максимально эффективно использовать отведенное для НИР время;
- обеспечить качественное выполнение всех заданий, предусмотренных программой;
- соблюдать правила охраны труда и техники безопасности;
- систематически вести дневник НИР;
- осуществлять сбор и анализ фактических материалов. Необходимых для подготовки отчета НИР;
- представить руководителю НИР письменный отчет о выполнении всех заданий и защитить его (в форме дифференциального зачета).

Основным документом студента во время прохождения НИР является дневник практики, по которому студент отчитывается о своей текущей работе.

3. Заключительный этап – систематизация и анализ выполненных заданий при прохождении практики. Окончательная доработка и защита студентом отчета по производственной практике (НИР).

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:

- способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-14);
- способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК- 5);
- способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК- 6).

Знать: методы математического и алгоритмического моделирования; технологию разработки программного обеспечения;

Уметь: применять методы системного моделирования при решении прикладных задач, в том числе при проектировании программного обеспечения;

Владеть: навыками применения специализированных средств системного моделирования и разработки программного обеспечения.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы:

ПК-4

Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции

ПК-4: способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач

Программа формирования компетенции

№ п/п	Дисциплины, практики, НИР, через которые реализуется, и	Этапы формирования	Виды занятий	Оценочные средства
-------	---	--------------------	--------------	--------------------

	их код по учебному плану	компетенций в процессе освоения образовательной программы		
1	Теория графов	1 семестр	Лекция Самостоятельная работа	Контрольная работа Теоретические вопросы
2	Теория автоматов	1 семестр	Лекция Самостоятельная работа	Контрольная работа Конспект Теоретические вопросы
3	Теория кодирования	1 семестр	Лекция Самостоятельная работа	Контрольная работа Теоретические вопросы
4	Научно-исследовательская работа	1-2, 4 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
5	Компьютерное моделирование	3 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Коллоквиум Лабораторная работа Теоретические вопросы
6	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
7	Преддипломная практика	4 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
8	Государственная итоговая аттестация	4 семестр	Обзорные лекции	Экзаменационные билеты Защита ВКР

ПК-5

Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции

ПК-5: способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах

Программа формирования компетенции

№ п/п	Дисциплины, практики, НИР, через которые реализуется, и их код по учебному плану	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Виды занятий	Оценочные средства
1	Управление проектными командами	1 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Разработка проекта Составление структурно-логической схемы
2	Вычислительная геометрия	2 семестр	Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа	Лабораторная работа Разработка проекта
3	Пакеты прикладных программ анализа данных	2 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Лабораторная работа Теоретические вопросы
4	Технологии обработки Big Data	2-3 семестр	Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа	Составление структурно-логической схемы Разработка проекта
5	Методы распознавания образов	3 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Активная работа на семинаре Тест
6	Научно-исследовательская работа	1-2, 4 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
7	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация

8	Преддипломная практика	4 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
9	Государственная итоговая аттестация	4 семестр	Обзорные лекции	Экзаменационные билеты Защита ВКР

ПК-6

Определение, содержание и основные сущностные характеристики компетенции

ПК-6: способность к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках

Программа формирования компетенции

№ п/п	Дисциплины, практики, НИР, через которые реализуется, и их код по учебному плану	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	Виды занятий	Оценочные средства
1	Прикладные задачи анализа данных	3 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Лабораторная работа Теоретические вопросы
2	Компьютерное моделирование	3 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Коллоквиум Лабораторная работа Теоретические вопросы
3	Методы распознавания образов	3 семестр	Семинарское занятие Самостоятельная работа	Активная работа на семинаре Тест
4	Научно-исследовательская работа	1-2, 4 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация
5	Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	3 семестр	Самостоятельная работа	Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация

6	Государственная итоговая аттестация	4 семестр	Обзорные лекции	Экзаменационные билеты Защита ВКР
---	-------------------------------------	-----------	-----------------	--------------------------------------

Компетенция формируется в соответствии со следующими этапами:

1. Развитие теоретических знаний, предусмотренных указанной компетенцией (изучение научной литературы, и интернет-ресурсов по проблематике научного исследования).
2. Развитие практических умений, предусмотренных компетенцией (постановка проблемы, выбор и обоснование темы самостоятельного исследования).
3. Закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией, в ходе подготовки и защиты отчетов по НИР.

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: проблемное обучение, исследовательский метод обучения, проектный метод обучения, и информационно-коммуникационные технологии.

При выполнении различных видов работ для НИР используются следующие информационные технологии:

- системы мультимедиа;
- самостоятельная и учебно-исследовательская работа с учебной, учебно-методической и научной литературой, с источниками интернет, с использованием справочно-правовых систем и электронных библиотечных информационно-справочных систем.

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 компетенции 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 – зачет в 1 и 2 семестрах, в 4 семестре - 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, студент успешно освоил компетенцию, своевременно и в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник, отчет о прохождении практики, во время защиты отчета правильно ответил на все заданные вопросы комиссии;

«Хорошо» - выполнена большая часть программы практики: студент успешно освоил компетенцию, своевременно и в установленные сроки представил оформленные в соответствии с требованиями дневник, отчет о прохождении практики, во время защиты отчета правильно ответил не на все заданные вопросы комиссии.

«Удовлетворительно» - программа практики выполнена не полностью: студент успешно освоил компетенцию, не своевременно представил оформленные в соответствии с требованиями дневник, отчет о прохождении практики, во время защиты отчета правильно ответил не на все заданные вопросы комиссии.

«Неудовлетворительно» — программа практики не выполнена, студент не освоил компетенцию, обучающийся получил отрицательный отзыв научного руководителя и во время защиты отчета не ответил на заданные вопросы комиссии.

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 практики.

11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Основная литература:

1. Философия и методология науки: Учебник/Кузьменко Г.Н., Отюцкий Г.П.. — М.: Издательство Юрайт, 2017. —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.б.
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

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 ИТ Балданова Т.С.

Старший преподаватель каф ИТ Лобсанова О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий
от 29 февраля 2016 года, протокол № 02-16.