

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

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор _____
«24» 11 _____ 2017 г.

Программа практики

**Производственная практика
(Преддипломная)**

Направление подготовки:

01.04.01 Математика

Профиль подготовки:

Математическое моделирование и разработка программного обеспечения

Квалификация (степень) выпускника:

магистр

Форма обучения: очная

Улан-Удэ
2017

Цели практики

Преддипломная практика студентов является завершающим этапом профессиональной подготовки магистранта по направлению 01.04.01 Математика 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 01.04.01 Математика.

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 «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.

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 - **2 недели (4-й семестр)**.

6. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, 2 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 деятельности объекта практики (10 часов). Сбор, обобщение и систематизация основных показателей, необходимых для выполнения индивидуального задания (20 часов). | План прохождения практики. Заполненный дневник прохождения практики. |
| 2. | Экспериментальный этап: Обработка и анализ полученной информации. | Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия. Выполнение индивидуальных заданий. Сбор материалов по ВКР, написание ВКР. Ознакомление с типовыми решениями по поставленной в выпускной работе проблеме (20 часов). Обработка и анализ данных (30 часов). | Проект отчета по практике. |
| 3. | Заключительный этап. | Подготовка проекта отчета (20 часов). Оформление отчета по практике, подготовка к его защите (8 часа). | 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:

- способность к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4);
- способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах (ПК-5);

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.

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 их код по учебному плану | Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы | Виды занятий | Оценочные средства |
|-------|--|--|---|---|
| 1 | Модели интернета | 1-2 семестр | Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа | Конспект Разработка проекции Коллоквиум |
| 2 | Технологии сбора и обработки больших данных | 1-3 семестр | Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа | Составление структурно-логической схемы Разработка проекта |
| 3 | Научно-исследовательская работа | 2-3 семестр | Самостоятельная работа | |
| 4 | Прикладные задачи анализа данных | 3 семестр | Семинарское занятие Самостоятельная работа | Лабораторная работа Теоретические вопросы |
| 5 | Компьютерное моделирование | 3 семестр | Семинарское занятие Самостоятельная работа | Лабораторная работа Теоретические вопросы Коллоквиум |

| | | | | |
|---|---|-----------|------------------------|---|
| 6 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | 4 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 | Модели интернета | 1-2 семестр | Лекция Семинарское занятие Самостоятельная работа | Конспект Разработка проекции Коллоквиум |
| 2 | Методы распознавания образов | 1-2 семестр | Семинарское занятие Самостоятельная работа | Активная работа на семинаре Тест |
| 3 | Курс по программированию | 1-3 семестр | Семинарское занятие Самостоятельная работа | Лабораторная работа Теоретические вопросы |
| 4 | Научно-исследовательская работа | 2-3 семестр | Самостоятельная работа | |
| 5 | Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности | 3 семестр | Самостоятельная работа | Дневник практики Отчет по практике |

| | | | | |
|---|-------------------------------------|-----------|------------------------|---|
| | | | | Мультимедийная презентация |
| 6 | Преддипломная практика | 4 семестр | Самостоятельная работа | Дневник практики Отчет по практике Мультимедийная презентация |
| 7 | Государственная итоговая аттестация | 4 семестр | Обзорные лекции | Экзаменационные билеты Защита ВКР |

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, 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
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 ИТ Балданова Т.С

Старший преподаватель каф ИТ Лобсанова О.А.

Программа одобрена на заседании кафедры информационных технологий от 24 ноября 2017 года, протокол № 11-17.