

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе БГУ
А.Л.Толстик
(И.О.Фамилия)

30.09.2015
дата утверждения
Регистрационный № 1091

ПРОГРАММА

ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

для специальности:

1-31 03 09 Компьютерная математика и системный анализ

2015 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

Л.Л. Голубева, доцент кафедры дифференциальных уравнений и системного анализа механико-математического факультета БГУ, кандидат физико-математических наук, доцент;

Д.Н. Чергинец, доцент кафедры дифференциальных уравнений и системного анализа механико-математического факультета БГУ, кандидат физико-математических наук;

Н.Л. Щеглова, доцент кафедры дифференциальных уравнений и системного анализа механико-математического факультета БГУ, кандидат физико-математических наук, доцент.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой дифференциальных уравнений и системного анализа Белорусского государственного университета (протокол №10 от 23.04.2015);

Советом механико-математического факультета БГУ (протокол № 6 от 26.05.2015).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Практика является обязательным компонентом высшего образования. Производственная исследовательская практика студентов является важнейшей частью подготовки специалистов, проводится в соответствии с образовательным стандартом, типовым учебным планом и учебным планом по специальности и предполагает развитие тех профессиональных компетенций, которые значимы для практической деятельности будущего специалиста.

Основным принципом проведения производственной практики студентов является: интеграция теоретической и профессионально-практической, учебной и научно-исследовательской деятельности студента. Тематика исследовательской практики согласуется с профилем специальности.

Производственная исследовательская практика студентов проводится на предприятиях, в учреждениях, организациях и предназначена для получения ими практических навыков работы на выбранном предприятии в должности, соответствующей профилю специальности.

Основная *цель* исследовательской практики – подготовка специалиста, способного осуществлять самостоятельную профессиональную деятельность.

Основными *задачами* исследовательской практики по профилю специальности являются: приобретение студентами профессиональных навыков по специальности, закрепление, расширение и систематизация теоретических знаний, полученных в процессе обучения, приобретение практического опыта, развитие профессионального мышления, привитие умения организаторской деятельности в условиях трудового коллектива.

В результате прохождения практики студент должен

знать:

- научную и производственную тематику профильных учреждений, на базе которых организована практика;
- правила осуществления работ и требования техники безопасности;
- новейшие достижения в области математики, механики и их приложения в практической деятельности;

уметь:

- применять базовые научно-теоретические знания для решения теоретических и практических задач;
- использовать современную приборно-технологическую базу и специальное научное оборудование;
- заниматься аналитической и научно-исследовательской деятельностью в области математики и информационных технологий;
- осуществлять выбор оптимального варианта проведения научно-исследовательских работ;
- определять способы практического использования результатов исследований и оценивать их конкурентоспособность и экономическую эффективность;

- работать с научной, нормативно-справочной и специальной литературой;
- самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности;
- работать самостоятельно и в команде;
- составлять проектную, программную и отчетную документацию.

владеть:

- практическими навыками и умениями для профессиональной деятельности по получаемой специальности;
- навыками самостоятельной научно-исследовательской работы по избранной специализации.
- системным и сравнительным анализом;
- междисциплинарным подходом при решении проблем;
- навыками, связанными с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- навыками устной и письменной коммуникаций, способностью к межличностным коммуникациям.

В качестве баз для проведения исследовательской практики выпускающими кафедрами выбираются организации (предприятия, кафедры, научно-исследовательские лаборатории) независимо от форм собственности, соответствующие профилю подготовки специалистов в высших учебных заведениях.

При выборе базы практики используются объективные критерии, оценивающие наиболее важные стороны предприятия как базы практики студентов. К таким критериям относятся: обеспечение квалифицированным руководством, оснащенность предприятия современным оборудованием и применение прогрессивных и альтернативных методик.

В силу наличия учебной, научно-исследовательской и производственной базы, в отдельных случаях практика может проходить на кафедрах и в лабораториях механико-математического факультета БГУ.

Студенты, обучающиеся на основе договора о целевой подготовке, производственную исследовательскую практику по профилю специальности проходят в тех организациях, с которыми заключен договор о целевой подготовке.

В соответствии с учебными планами, продолжительность производственной исследовательской практики студентов 3 курса специальности 1-31 03 09 Компьютерная математика и системный анализ составляет 4 недели после летней экзаменационной сессии текущего учебного года.

Во время прохождения исследовательской практики студент под контролем непосредственного руководителя практики от организации выполняет программу практики и отражает ход ее выполнения в дневнике

прохождения практики. В дневнике указываются даты начала и завершения практики, тематика практики, перечень заданий руководителя на весь период практики, регулярные итоги выполнения заданий (не реже двух раз в неделю), список использованной литературы.

За время практики студенту необходимо выполнить индивидуальное задание по углубленному изучению отдельных направлений научно-исследовательской работы, решению конкретных задач по подбору и анализу научной литературы или сбору и обработке экспериментального материала.

По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом. Отзыв должен содержать описание проделанной студентом работы, общую оценку качества его профессиональной подготовки, умение контактировать с людьми, анализировать ситуацию, работать со статистическими данными и т. д.

Текущая аттестация по результатам практики проводится в форме дифференцированного зачета в течение первых двух недель после окончания практики в соответствии с графиком образовательного процесса. Если практика проходит после летней экзаменационной сессии, то дифференцированный зачет студент может сдавать руководителю практики от кафедры в течение первых двух недель следующего учебного года. Если дифференцированный зачет по практике проводится после издания приказа о назначении студенту стипендии, то поставленная отметка относится к результатам следующей сессии.

Дифференцированный зачет принимается при наличии у студента обязательной отчетной документации – заполненного дневника прохождения практики с отзывом непосредственного руководителя практики от организации и отчета о выполнении программы практики. При оценке итогов работы студента на практике учитывается отзыв о работе студента руководителя от организации. Критерием оценки являются актуальность тематики, достоверность полученных результатов, степень самостоятельного выполнения заданий, объем проделанной работы.

Общая трудоемкость исследовательской практики составляет 6 зачетных единиц.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший отрицательный отзыв руководителя практики от организации, неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики от кафедры, повторно направляется на практику в следующем учебном году в свободное от обучения время.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Содержание производственной исследовательской практики определяется потребностью изучения методов решения задач, соответствующих профилю специальности.

2.1. Сфера профессиональной деятельности по профилю специальности

Основными сферами профессиональной деятельности по профилю специальности являются:

- 62 Компьютерное программирование, консультационные и другие сопутствующие услуги;
- 63 Деятельность в области информационного обслуживания;
- 72 Научные исследования и разработки;
- 854 Высшее образование.

2.2. Объекты профессиональной деятельности, соответствующие профилю специальности

Объектами профессиональной деятельности, соответствующей профилю специальности, являются:

- математические методы и компьютерные технологии для решения задач естествознания, техники, экономики, социальных наук и управления;
- исследовательская деятельность в областях, использующих математические методы и компьютерные технологии, а также в области разработки новых информационных технологий;
- проекты по созданию и внедрению информационных технологий, соответствующая документация, стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий и систем;
- математические, информационные, имитационные модели систем и процессов;
- языки программирования, описания информационных ресурсов, спецификаций, а также инструментальные средства проектирования и создания систем, продуктов и сервисов информационных технологий;
- преподавание цикла математических дисциплин (в том числе информатики), средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения, мобильного и повсеместного обучения;
- программное и информационное обеспечение научно-исследовательской, проектно-конструкторской и эксплуатационно-управленческой деятельности.

2.3. Виды профессиональной деятельности, соответствующие профилю специальности

Будущий специалист должен быть компетентен в следующих видах деятельности:

- научно-исследовательской;
- научно-педагогической;
- научно-производственной;
- организационно-управленческой;
- инновационной.

2.4. Требования к прохождению практики, соответствующие профилю специальности

При прохождении практики студенты:

- знакомятся с условиями и организацией труда в организации, распорядком работы;
- изучают организацию научно-исследовательской, проектно-конструкторской и рационализаторской работы в организации, знакомятся с результатами научных исследований, проводимых в организации в области математики, механики, информатики;
- изучают литературу, отчеты и другие материалы по тематике работы, консультируются с руководителем и специалистами организации;
- изучают требования к техническим, программным средствам, используемым на предприятии.
- выполняют производственные задания, научные исследования и эксперименты;
- изучают порядок и методы ведения делопроизводства;
- оформляют документацию по практике.

При прохождении исследовательской практики студенты решают следующие профессиональные задачи:

- проведение теоретических и прикладных научных исследований в области математики и компьютерных информационных технологий;
- использование математических и компьютерных методов исследований при анализе современных естественнонаучных, экономических, социально-политических процессов;
- исследование и разработка математических, информационных и имитационных моделей, алгоритмов, методов, программных решений, инструментальных средств по тематике выполняемых научно-исследовательских проектов;
- изучение новых научных результатов в области математики и информатики в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- участие в работе научных семинаров, научно-технических, научно-прикладных конференций;
- составление и подготовка к публикации научных обзоров, рефератов,

библиографий, научно-технических отчетов по тематике проводимых исследований;

- осуществление педагогической и учебно-методической работы в области различных направлений математики, информатики и их приложений;
- распространение знаний в области математики, информатики, их приложений среди различных социальных групп и слоев населения;
- разработка и реализация процессов, работ и процедур жизненного цикла информационных систем, программного обеспечения, сервисов систем информационных технологий;
- развитие и использование инструментальных средств, сред, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- разработка и исследование алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий;
- изучение и использование принципов организации и структуры средств систем мультимедиа и компьютерной графики;
- изучение и использование процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации; принципов организации и способов построения баз данных; систем управления базами данных; построение информационных моделей знаний;
- разработка проектной и программной документации.

В результате прохождения производственной исследовательской практики студент должен уметь:

- понять поставленную задачу, оценить ее корректность;
- использовать фундаментальные математические знания для решения теоретических и практических задач;
- доказывать основные утверждения, выделять главные смысловые аспекты в доказательствах;
- использовать современные математические методы, информационные технологии, программные и аппаратные средства по тематике практики;
- использовать компьютерные методы имитационного моделирования процессов в предметной области;
- разрабатывать алгоритмы решения и их анализировать;
- проводить научные исследования с целью усовершенствования и упрощения технологий, поиска новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;
- проводить вычислительные эксперименты для сравнения эффективности используемых и предлагаемых методов, технологий и алгоритмов;
- получать результат, его корректно формулировать, видеть следствия сформулированного результата;
- публично представлять собственные и известные научные результаты;
- использовать в научной и познавательной деятельности, а также в социальной сфере профессиональные навыки работы с информационными и компьютерными технологиями;

- работать с информацией из различных источников для решения профессиональных и социальных задач;
- разрабатывать проектную и программную документацию, а также отчетную документацию по установленным формам;
- владеть системным и сравнительным анализом; владеть исследовательскими навыками; быть способным вырабатывать новые идеи (креативность);
- уметь работать самостоятельно и в команде; взаимодействовать со специалистами смежных профилей.

Все поставленные перед практикантом задания выполняются им самостоятельно в тесном взаимодействии с руководителем практики и сотрудниками организации. Их помощь в ходе выполнения работ должна заключаться в консультациях, пояснениях и проверке выполненных работ.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1. Требования к содержанию и оформлению индивидуального задания и отчета по практике

Перед началом практики на кафедре студенту выдается дневник практики с направлением, адресованным руководителю организации, в которой студент будет проходить практику.

Руководитель от кафедры выдает студенту индивидуальное задание на практику и помогает составить календарный план работы на период практики. Индивидуальное задание заносится в дневник практики и подписывается научным руководителем.

Индивидуальное задание должно соответствовать специальности и специализации студентов и отражать основные направления развития математики и механики. Тема индивидуального задания должна выбираться и формулироваться таким образом, чтобы:

- быть актуальной, то есть исследования и разработки могли иметь научное и практическое значение;
- иметь внутреннюю цельность, то есть не состоять из многих слабо связанных друг с другом частей;
- работа над заданием требовала обоснования принятых решений;
- предлагаемые в задании исследования и разработки были выполнимы за время практики;
- выполнение задания в полном объеме позволяло получить весомые, обоснованные и защищаемые результаты.

Четко сформулированные задания позволяют легко контролировать ход практики, оперативно вносить изменения при минимальном ухудшении качества ее прохождения.

В течение последней недели практики студент составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем (заместителем руководителя) организации. По окончании практики непосредственный руководитель практики от организации оформляет письменный отзыв о прохождении практики студентом, заверенный печатью организации.

Оформленный дневник и отчет представляются на рецензирование руководителю практики от организации, который дает заключение о его содержании. Рецензия руководителя должна быть заверена его подписью и печатью организации.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- задание на исследовательскую практику;

- содержание (оглавление);
- введение;
- основную часть отчета;
- заключение;
- список использованных источников (список литературы и интернет-источников, используемый при изучении материала и выполнении работ);
- приложения.

Типовая форма титульного листа отчета студента по практике приведена в приложении 1.

Во введении отчета должны быть отражены:

- цель, место и время прохождения практики;
- постановка задачи;
- последовательность прохождения практики, перечень работ, выполненных в процессе практики.

В основную часть отчета необходимо включить:

- описание организации работы в процессе практики;
- описание выполненной работы по разделам программы практики и индивидуального задания;
- описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения исследовательской практики;
- описание методов, алгоритмов, способов решения задач;
- описание технических и программных средств, использовавшихся при решении задач;
- анализ наиболее сложных и характерных случаев, изученных студентом;
- указания на затруднения, которые возникли при прохождении практики;
- изложение спорных вопросов, которые возникли при прохождении практики, и их решение;
- личный вклад студента в решение задач;
- описание должностных инструкций по месту прохождения практики.

Заключение отчета должно содержать:

- описание навыков, приобретенных за время практики;
- характеристику нормативно-правовой базы, информационно-программных продуктов, необходимых для прохождения исследовательской практики;
- предложения и рекомендации студента, сделанные в ходе практики.

Набор текста отчета о практике осуществляется, как правило, с использованием текстового редактора Word. При этом рекомендуется использовать шрифты типа Times New Roman размером 14 пунктов. Количество знаков в строке должно составлять 60–70, межстрочный интервал – 18 пунктов (1,5 машинописных интервала), количество текстовых строк на странице – 39–40. Устанавливаются следующие размеры полей: верхнего и нижнего – 20 мм, левого – 30 мм, правого – 15 мм.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях, применяя разное начертание шрифта: курсивное, полужирное, курсивное полужирное, выделение с помощью рамок, разрядки, подчеркивания и др.

Запрещается использование средств редактирования и форматирования текста (уплотнение, коррекция интервалов, полей и т. п.) с целью изменения в большую или меньшую сторону объема работы, исчисленного в страницах.

Отчет должен иметь не формально-описательный, а содержательный характер (с включением формул, теорем, алгоритмов, моделей, скриншотов, графиков, диаграмм, примеров и т. д.).

3.2. Календарно-тематический план прохождения практики

1. В течение первой недели студент знакомится с коллективом, условиями и организацией труда в организации (кафедре или лаборатории), распорядком работы. Проводится инструктаж по технике безопасности у ответственного за технику безопасности организации, с обязательным документальным оформлением в журнале по технике безопасности. В первую неделю назначается руководитель практики от организации, согласуется режим работы, выделяется рабочее место для практиканта. Происходит предварительное ознакомление с научно-исследовательской, учебной и производственной работой организации. С руководителем практики согласуется перечень реальных практических, научно-исследовательских и экспериментальных работ, к выполнению которых будет привлекаться практикант, определяется литература для изучения, оборудование, необходимое для их выполнения.
2. Основной этап практики (вторая и третья неделя) включает изучение литературы, отчетов, других материалов по тематике работы, консультации с руководителем и специалистами организации; обоснование методов, информационных технологий, программных и аппаратных средств, выбранных для решения поставленных перед практикантом задач; выполнение производственных задач; проведение научных исследований и экспериментов и выполнение задания практики.
3. Заключительная неделя отводится для оформления итогового отчета, подготовки презентации по проделанной работе и проведения защиты результатов производственной практики в организации.

3.3. Методические указания для студентов и руководителей практики

За две недели до начала практики со студентами-практикантами проводится организационное собрание, на котором объясняются цели и задачи практики, выдается необходимая документация: программа практики, путевка (направление в организацию), календарный план прохождения практики.

Непосредственное руководство исследовательской практикой студентов осуществляется с двух сторон:

- со стороны университета – руководителем практики от кафедры,
- со стороны принимающей организации – квалифицированным специалистом, назначенным руководителем практики приказом по учреждению.

Руководитель практики от кафедры в период прохождения практики контролирует сроки прибытия и убытия студентов; дает оценку организации практики и условий, в которых она протекает; осуществляет необходимую научно-методическую помощь студентам путем проведения бесед, консультаций; оценивает соответствие предоставленных студентам рабочих мест задачам практики, контролирует трудовую дисциплину студентов; проверяет отчеты студентов о прохождении практики и допускает их к защите.

Руководитель практики со стороны принимающей организации осуществляет повседневное руководство и контроль над ее ходом; знакомит студента с правилами внутреннего распорядка, действующего в организации, его должностными обязанностями; определяет последовательность и порядок прохождения практики, для чего составляет вместе с практикантом календарный план, предусматривающий выполнение всей программы в условиях работы данного предприятия; проверяет и оценивает отчет о практике; дает характеристику практиканту.

Основной формой обучения при прохождении практики является самостоятельная работа студента, которая состоит из следующих элементов: изучение теоретического материала; выполнение конкретных заданий; проведение исследований и вычислительных экспериментов; формулировка выводов и рекомендаций.

При изучении теоретического материала следует переходить к следующему разделу только после правильного понимания предыдущего. Полезно вести список литературных источников с краткой аннотацией каждого источника. Выводы, полученные при изучении теоретического материала, оформляются в виде обзора с обязательными ссылками на источники информации.

Выполнение конкретных заданий имеет большое значение, так как приучает студента к необходимому в работе порядку, дисциплине, правильному планированию рабочего времени. Руководителю необходимо указывать время, отводимое для выполнения задания, вид требуемого результата. Не следует перегружать студента заданиями и выдавать несколько заданий одновременно.

При проведении исследований, вычислительных и иных экспериментов выясняется умение студента применять полученные знания для впервые рассматриваемых задач. Руководителю следует определить степень трудности решения задачи и возможности практиканта. Исследование или эксперимент

должны завершаться выводами и рекомендациями по применению полученных результатов.

Если в процессе работы у студента возникают вопросы, разрешить которые самостоятельно не удастся, то он обращается к руководителю для получения от него консультации. Студент должен указать, в чем он испытывает затруднение, характер затруднения и предполагаемый план действий.

3.4. Обязанности студента во время прохождения практики:

1. До начала практики получить у руководителя практики от кафедры:
 - дневник практики;
 - индивидуальное задание в соответствии с программой практики;
 - направление на практику;
 - договор на проведение практики;
 - командировочное удостоверение (студентам, обучающимся за счет средств республиканского бюджета, при прохождении практики за пределами г. Минска).
2. Прибыть в установленные сроки на место прохождения практики, подтвердив прибытие в дневнике практики подписью руководителя организации или начальника кадровой службы, заверенной гербовой печатью организации.
3. Пройти инструктаж по технике безопасности у ответственного за технику безопасности организации, с обязательным документальным оформлением в журнале по технике безопасности и отметкой в дневнике практики с подписью ответственного за технику безопасности организации, заверенной печатью организации.
4. Под контролем непосредственного руководителя практики от организации выполнять программу практики (индивидуальное задание), отражая ход выполнения работы в разделе «Краткое описание выполненной работы» дневника практики.
5. В течение последней недели практики составить письменный отчет о выполнении программы практики (индивидуального задания). Отчет должен быть подписан студентом, непосредственным руководителем практики от организации и утвержден руководителем организации или его заместителем (см. правила оформления отчета п.3.1).
6. По окончании практики получить письменный отзыв в дневник от непосредственного руководителя практики от организации о прохождении практики, заверенный его подписью и печатью организации.
7. Подтвердить выбытие с места практики соответствующей отметкой в дневнике.
8. Сдать дифференцированный зачет по практике, предоставив руководителю практики от кафедры заполненный дневник и другую отчетную документацию. Защита результатов производственной практики

происходит перед комиссией в составе преподавателей кафедры, представляет собой выступление о прохождении практики, полученных результатах и сопровождается презентацией.

9. Дневник сдать на кафедру.

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра дифференциальных уравнений и системного анализа

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ
Руководитель практики
от факультета А.А. Титов

«__» _____ 20__г.

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

Студент группы 5, курса 3

Специальности

1-31 03 09 «Компьютерная математика и системный анализ»

И.И. Иванов

Руководитель практики от организации

Директор ООО "МАХ"

П.П. Петров

Минск 20__