БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Институт математики и информатики

Кафедра прикладной математики

**ОТЧЕТ**

о прохождении преддипломной практики

студента Шорникова Александра Евгеньевича 4 курса

(ФИО)

направление подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

профиль математическое моделирование и вычислительная математика

Место прохождения практики ФГБОУ ВО Бурятский государственный университет, Институт математики и информатики

Срок практики с «1» мая 2017 г. по «14» мая 2017 г.,   
с «29» мая 2017 г. по «11» июня 2017 г.

Практикант:

Шорников Александр Евгеньевич

(ФИО полностью)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

Согласовано:

Руководитель практики

Трунин Дмитрий Олегович, к.ф-м.н., ст.преп.

(ФИО полностью,должность)

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(подпись)

# Оглавление

[Оглавление 2](#_Toc484546682)

[Индивидуальное задание обучающегося по практике 3](#_Toc484546683)

[Введение 4](#_Toc484546684)

[Содержание работы в период преддипломной практики 5](#_Toc484546685)

[Заключение 7](#_Toc484546686)

[Список литературы: 8](#_Toc484546687)

# Индивидуальное задание обучающегося по практике

Планируемое содержание работы на практике (в т.ч. по теме выпускной квалификационной работы):

*Написание текста выпускной квалификационной работы; доработка программного обеспечения, подготовленого к выпускной квалификационной работе*

# Введение

Преддипломная практика является частью учебного процесса и эффективной формой подготовки будущего специалиста к трудовой деятельности. Она имеет важнейшее значение в процессе подготовки высококвалифицированных кадров, способных решать задачи современного производства.

Цели и задачи преддипломной практики − подготовить студента к выполнению дипломного проекта посредством изучения и подбора необходимых материалов и документации по тематике дипломного проекта, участию в конструкторских, технологических и исследовательских разработках предприятия, ознакомлению с производственной деятельностью предприятия и отдельных его подразделений.

По выпускной квалификацинной работе мною была произведена реализация полученных теоретических знаний, умений и навыков, а также получение представления о практической деятельности разработчика с использованием возможностей языка программирования C++(с использованием фреймворка Qt 5.8) и JavaScript. Для достижения поставленных целей при прохождении практики ставились следующие задачи:

- изучение структуры, порядок управления и направление деятельности клиент-серверной архитектуры веб-приложений;

- изучение основ и принципов работы с языком JavaScript;

- выработка навыков в разработке, модифицировании и поддержании работы системы;

- подготовка и ведение необходимых документов (дневник прохождения практики, отчет о прохождении практики) и осуществление промежуточной отчетности о прохождении практики по месту ее защиты.

В период с «1» мая 2017г. по «14» мая 2017г. и с «29» мая 2017г. по «11» июня 2017г. я проходил преддипломную практику на кафедре прикладной математики Института математики и информатики.

Основная часть моей работы в период прохождения учебной практики составляло написание текста выпускной квалификационной работы, а так же отладка написанного мною ПО, подготовленного в рамках ВКР.

# Содержание работы в период преддипломной практики

В период прохождения мною преддипломной практики, мною был написан текст выпускной квалификационной работы на тему "3D визуализация 2D плана помещения методом бросания лучей", а так же доработано соответствующее ПО, созданое мною в рамках ВКР. Целью моей выпускной квалификационной работы являлось cоздание кроссплатформеного псевдотрёхмерного движка для 3D визуализации здания по 2D плану. Задачи поставленые научным руководителем для выполнения ВКР: Модификация алгоритма рейкастинга для вещественных координат, разработка математической модели для рейкастового рендерера, изучение и освоение технологии кросс-компиляции Emscripten.

Сегодня интерактивные планы помещений - доступный способ разобраться в незнакомом здании. Современные университеты и торговые центры могут быть достаточно крупными сооружениями с запутанной внутренней структурой, сравнимой по сложности с небольшим городом. Создание интерактивных планов для подобных зданий является актуальной потребностью. В качестве примера в работе представлена реализация интерактивного плана 2 этажа 1 корпуса БГУ.   
 Наличие несложного способа построить интерактивный план увеличивает доступность этой технологии. Поэтому в своей работе я предлагаю способ естественного создания трёхмерного интерактивного изображения из двумерного плана помещения. При этом не требуется преобразования двумерного плана, по сути он является достаточной моделью для используемого алгоритма отрисовки - алгоритма бросания лучей.

Помимо простоты создания планов, доступность предполагает возможность работы на самых разных платформах: от мощных настольных компьютеров до мобильных устройств, слабых нодах типа Raspberry Pi, встраиваемых системах типа Arduino, и даже  web-сайтов.  Не на всех вышеперечисленных платформах реализована стандартная для современных 3D-визуализаций библиотека OpenGL(или WebGL в случае сайтов). Т.о. невозможно воспользоваться заранее разработанными инструментами отрисовки этих программных библиотек. Поэтому базовой задачей этой работы является исследование и непосредственная реализация эффективного  алгоритма отрисовки проекции трёхмерной сцены. Также к основным задачам этой работы относятся: обеспечение интерактивности и поиск маршрутов. Интерактивность подразумевает возможность управления обзором и элементами карты, что требует написания структурно более сложной программы и оптимизации алгоритма отрисовки.

В свою очередь алгоритмы поиска маршрутов хорошо изучены и известны, но сведение задачи к применению этих алгоритмов не всегда выполняется тривиально и часто требует творческого подхода. В нашем случае задача поиска маршрутов вынуждает строить специальную модель на основе базовой модели карты, подходящую для представления маршрутов и поиска оптимального. На построении такой модели я также акцентирую внимание в своей работе.

Реализация поставленных задач не является конечной точкой развития проекта. В действительности верно обратное, для соответствия заявленной цели, проект имеет неявную задачу разрабатываться как платформа для возможной реализации дополнительных сервисов. В частности, приведённая реализация поиска маршрута - пример такого сервиса. Далее проект может быть дополнен и другими сервисами. Поэтому проект ведётся открыто на сервисе github.com с соблюдением определённой методолгии процесса разработки, что также отражено в этой работе.

# Заключение

Таким образом, в процессе прохождения преддипломной практики я осуществлял разнообразную деятельность в соответствии с профилем подготовки. Прохождение преддипломной практики является важным элементом учебного процесса по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика».

Итогом всей работы стал готовый кроссплатформеный интерактивный план помещений, который в настоящее время активно внедряется для использования в ИМИ БГУ, а в дальнейшем распространяется и на весь БГУ. Приложение является кроссплатформеным и универсальным, и в этом его преимущество. Создание интерактивного плана с сохранением кроссплатформености - это очень сложная в технологическом смысле задача. Но только БГУ не ограничивается применение полученного ПО. Благодаря удобному устройству задания уровней без проблем можно применить его к любому зданию, необходимо только сделать двумерный план помещения и сформировать текстуры.

Практические проблемы, в которых мне необходимо было применять полученные теоретические знания, позволили мне лучше усвоить теоретический материал, изучить реальный механизм действий в той или иной ситуации, освоить порядок применения различных ПО.

В процессе прохождения учебной практики возникала необходимость обращения к специальной литературе для выполнения практических задач. Были использованы справочно-поисковые системы, такие как «Google», «Яндекс».

**Список литературы:**

1. Антонова Л.В., Бурзалова Т.В. Проективная геометрия : учеб.пособие.— Улан-Удэ : Бурятский государственный университет, 2016 .— 156с.
2. Бьерн Страуструп. Язык программирования С++(3 издание). -СПб.: Невский Диалект, 2008. - 504 с.
3. Ласло М. Вычислительная геометрия и компьютерная графика на C++. — М.: БИНОМ, 1997. — 304 с.
4. Макс Шлее. Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++. -СПб.: БВХ-Петербург, 2015.
5. Никулин Е. А. Компьютерная геометрия и алгоритмы машинной графики - СПб.: БХВ-Петербург, 2003. - 554 с.
6. Павлидис Т. Алгоритмы машинной графики и обработки изображений: Пер. с англ. - М.: Радио и связь, 1986. – 400 с.
7. Lode’s Computer Graphics Tutorial. 2007. URL: http://lodev.org/cgtutor/index.html
8. RAYCASTING - сделай себе немного DOOM’a. 2004. URL: http://zxdn.narod.ru/coding/ig5ray3d.htm