МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»

ОНК «Институт высоких технологий»

ОТЧЁТ О ПРОХОЖДЕНИИ

УЧЕБНОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ) ПРАКТИКИ

на базе Высшей школы компьютерных наук и искусственного интеллекта

Выполнил Кузнецов Станислав Витальевич

студент очной формы обучения 1 курса

направления подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика

профиль обучения «Информатика и программирование»

Руководитель практики

Ст. преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Тарачков М.В.

г. Калининград 2024 г.

Оглавление

[**ВВЕДЕНИЕ** 3](#_Toc172047202)

[**ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ** 4](#_Toc172047203)

[**Базовые типы данных** 4](#_Toc172047204)

[**Библиотека SFML** 5](#_Toc172047205)

[**ГЛАВА 2. ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ** 6](#_Toc172047206)

[**Задача №1 «Знакомство с библиотекой SFML»** 6](#_Toc172047207)

[**Задача №2 «Создание игрового пространства»** 6](#_Toc172047208)

[**Задача №3 «Игрок»** 6](#_Toc172047209)

[**Задача №4 «Постройки»** 6](#_Toc172047210)

[**Задача №5 «Враги»** 6](#_Toc172047211)

[**Глава 3. Выполнение заданий на практику** 7](#_Toc172047212)

[**Решение задачи №1** 7](#_Toc172047213)

[**Решение задачи №2** 7](#_Toc172047214)

[**Решение задачи №3** 7](#_Toc172047215)

[**Решение задачи №4** 7](#_Toc172047216)

[**ЗАКЛЮЧЕНИЕ** 9](#_Toc172047217)

[СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 10](#_Toc172047218)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 1 12](#_Toc172047219)

[ПРИЛОЖЕНИЕ 2 13](#_Toc172047220)

**ВВЕДЕНИЕ**

Вид практики – Учебная технологическая (проектно-технологическая) практика (далее Учебная практика).

Цель учебной практики: получение первичных профессиональных умений навыков.

Задачи учебной практики:

1. Закрепление и углубление теоретических знаний в области информационных технологий;
2. Приобретение и развитие первичных профессиональных навыков и умений в области прикладной математики и информатики.

**ГЛАВА 1. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ**

**Базовые типы данных**

Тип переменной – характеристика, определяющая формат представления данных в памяти компьютера, множество допустимых значений этих данных и совокупность операций над ними. Зная тип переменной, компилятор выделит для нее необходимое количество ячеек памяти. Основные типы переменных приведены в таблице 1.

*Таблица 1*

**Типы данных в С++**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Тип** | **Размер**  **(в байтах)** | **Диапазон** |
| unsigned char | 1 | 0 – 255 |
| char | 1 | -128 – 127 |
| unsigned short | 2 | 0 – 65535 |
| short | 2 | -32 768 – 32 767 |
| unsigned int (16 разрядов) | 2 | 0 – 65 535 |
| unsigned int (32 разряда) | 4 | 0 – 4 294 967 295 |
| int (16 разрядов) | 2 | -32 768 – 32 767 |
| int (32 разряда) | 4 | -2 147 483 648 – 2 147 483 647 |
| unsigned long | 4 | 0 – 4294967295 |
| long | 4 | -2 147 483 648 – 2 147 483 647 |
| unsigned long long (С99) | 8 | 0 – 18 446 744 073 709 551 615 |
| long long (С99) | 8 | -9 223 372 036 854 775 808 –  9 223 372 036 854 775 807 |
| float | 4 | 1.2e-38 – 3.4e+38 |
| double | 8 | 2.2e-308 – 1.7e+308 |
| long double | 10 | 1.7e-4932 – 1.7e+4932 |

**Библиотека SFML**

Библиотека SFML обеспечивает простой интерфейс для различных компонентов вашего ПК, упрощая разработку игр и мультимедийных приложений. Он состоит из пяти модулей, приведенных в таблице 2.

*Таблица 2*

**Модули библиотеки SFML**

|  |  |
| --- | --- |
| **Название модуля** | **Особенности** |
| System | Обеспечивает базовые функции и типы данных, такие как время, строки, массивы и т.д. |
| Window | Управляет окнами и их событиями, а также предоставляет доступ к вводу (клавиатура, мышь, джойстики). |
| Graphics | Предоставляет функции для отрисовки 2D-графики, включая текстуры, спрайты, формы, текст и т.д. |
| Audio | Обеспечивает возможности для воспроизведения звуков и музыки. |
| Network | Предоставляет средства для сетевого взаимодействия, такие как TCP и UDP сокеты. |

**ГЛАВА 2. ЗАДАНИЕ НА ПРАКТИКУ**

**Задача №1 «Знакомство с библиотекой SFML»**

Изучите библиотеку SFML и создайте окно приложения. Научитесь обрабатывать события, такие как нажатие кнопок клавиатуры и мыши, а также отображать простые графические примитивы (круги и прямоугольники) на экране. Добавьте возможность перемещения с помощью мыши или клавиатуры.

**Задача №2 «Создание игрового пространства»**

Реализуйте класс, который будет случайным образом генерировать игровое пространство. Убедитесь, что пространство включает различные элементы, такие как препятствия и открытые области, для создания разнообразной среды.

**Задача №3 «Игрок»**

Реализуйте в игре игрока, который может перемещаться по игровому пространству. Обеспечьте управление игроком с использованием клавиатуры и мыши, и добавьте отображение спрайта игрока на экране, а также добавьте физику для персонажа, чтобы он не мог ходить сквозь препятствий.

**Задача №4 «Постройки»**

Реализуйте в игре систему добычи ресурсов, а также систему постройки зданий. Убедитесь, что игрок может собирать ресурсы из окружающей среды и использовать их для создания различных типов построек.

**Задача №5 «Враги»**

Добавьте в игру врагов, которые будут взаимодействовать с игроком и игровым пространством. Реализуйте базовое поведение врагов, такое как передвижение и атака, а также взаимодействие с игроком (например, снижение здоровья при столкновении).

**Глава 3. Выполнение заданий на практику**

**Решение задачи №1**

Был создан класс Engine, который создает окно приложения, обрабатывает события, а также отрисовывает 2Д графику. Он содержит методы CrankUp() для запуска бесконечного цикла, в котором выполняется вся логика игры; IsPlaying() для определения запущена ли игра; UpdateView() обновляет размеры и положение камеры.

Кроме того, были созданы классы IRenderable (Класс, содержащий данные для отрисовки), IStartable (Класс, содержащий виртуальный метод, который вызывается единожды, при вызове метода CrankUp() ) и IUpdateable (Класс, содержащий виртуальный метод, который вызывается каждый кадр).

Также были созданы классы Input, который хранит информацию об клавиатуре и мыши, и Camera, используется для перемещения камеры по игровому пространству.

**Решение задачи №2**

Для реализации этой задачи, были созданы следующие классы:

* Класс Vector2, для работы с векторами в двухмерном пространстве;
* Класс Noise, который использует Vector2 и создает массив псевдослучайных чисел от 0 до 1, используя Шум Перлина.
* Класс GameObject, который используется при создании игровых объектов, таких как деревья, месторождения, камни, постройки и т.д.
* Класс Tile, который содержит перечисление типов «почвы» (вода, грязь, песок и т.д.), а также содержит методы: MoveSpeed(…) возвращает скорость передвижения по данному типу почвы; Image(...) возвращает sf::Image, используем для отображения спрайтов.
* Класс IHittable, который используется для создания разрушаемых объектов.
* Класс Resources, который содержит перечисление всех видов добываемых ресурсов, а также содержит методы: MoveModification(…) возвращает скорость передвижения по этому ресурсу; Image(…) возвращает sf::Image, используем для отображения спрайтов.
* Класс IMineable, который используется для создания добываемых объектов.
* Класс Deposit, который наследуется от классов GameObject, IMineable и используется при создании деревьев, месторождений и камней.
* Класс MapGenerator, который на основе данных от класса Noise создает псевдослучайное игровое пространство Также этот класс реализует метод getPlayerCoordsSpawn(), который возвращает координаты свободного места для появления игрока.

**Решение задачи №3**

Для реализации этой задачи, были созданы классы:

**Решение задачи №4**

Ваше решение, что использовали, какие были сложности

Например,

Был создан класс Chipher, он содержит методы Encode() для кодирования и Decode() для декодирования ….

Код программы расположен в приложении №4

**Решение задачи №5**

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В ходе практики были изучены основы языка программирования С++. Задачи были направлены на закрепление теоретического материала по типам данных, арифметическим, логическим операторам. Были изучены условия и циклы. Особое внимание уделялось работе с текстом, в частности массиву char.

Предлагалось решить задачи, связанные со спортивным программированием, длинной арифметикой, битовыми операциями.

В результате практики были усовершенствованы мои компетенции, закреплены теоретические навыки.

В ходе учебной практики я научился: выполнять поставленную задачу, следуя условию, изменять готовое решения по мере нахождения ошибок, искать альтернативные пути решения задач.

Также я освоил новую для меня среду программирования Visual Studio и работу с GitHub (создание репозиториев для выгрузки решений задач). Я научился использовать функции и циклы, обрабатывать строки, изучил библиотеки fstream (для чтения данных из файла и ввода в него полученных результатов), iostrem (для ввода и вывода данных), vector (для работы с динамическим массивом), string (для работы со строками), выполнил работу с разными видами массивов и приемами работы с ними.

По мере прохождения учебно-технологической практики я выполнил пять задач, в которых использовал полученные знания и закрепил навыки работы с C++.

В течение практики задачи были выполнены, а цели достигнуты.

# СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

**Перечень учебной литературы ресурсов сети «Интернет», необходимой для проведения практики**

1. Варфоломеева, Т. Н. Структуры данных и основные алгоритмы их обработки : учебное пособие / Т. Н. Варфоломеева. - Москва : ФЛИНТА, 2017. - 159 с. - ISBN 978-5-9765-3691-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860018 (дата обращения: 19.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
2. Гданский, Н. И. Основы теории и алгоритмы на графах : учебное пособие / Н. И. Гданский. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 206 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-014386-6. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/978686 (дата обращения: 19.01.2023). – Режим доступа: по подписке.
3. Затонский, А. В. Программирование и основы алгоритмизации. Теоретические основы и примеры реализации численных методов: учебное пособие / А.В. Затонский, Н.В. Бильфельд. — 2-е изд. — Москва: РИОР : ИНФРА-М, 2022. — 167 с. — (Высшее образование). — DOI: https: //www.dx.doi.org/10.12737/20468. - ISBN 978-5-369-01195-9. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1860435 (дата обращения: 16.02.2023). – Режим доступа: по подписке.
4. Воронцова, Е. А. Программирование на С++ с погружением: практические задания и примеры кода - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 80 с. ISBN 978-5-16-105159-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/563294 (дата обращения: 16.02.2023). – Режим доступа: по подписке.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Колдаев, В. Д. Структуры и алгоритмы обработки данных [Электронный ресурс]: учеб. пособие для вузов/ В. Д. Колдаев. - Москва: РИОР; Москва: ИНФРА-М, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM), 294 с.: ил., табл. - (Высшее образование - бакалавриат). - Библиогр.: с. 285. - Лицензия до 23.06.2020 г. - ISBN 978-5-369-01264-2. - ISBN 978-5-16-009012-2: 15100.00 р. Имеются экземпляры в отделах /There are copies in departments: всего /all 2: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1) Свободны / free: ЭБС Кантиана(1), ч.з.N1(1)
2. Основы программирования. – режим доступа: http://www.intuit.ru/studies/courses/648/504/info
3. Видеолекции по курсу «Основы программирования». – режим доступа: http://www.youtube.com/watch?v=pxR3UoO9c9w
4. Сайт «Структуры и алгоритмы». – режим доступа: http://www.structur.h1.ru/
5. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие. – режим доступа: http://window.edu.ru/resource/820/44820

## ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Код

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Код