Министерство образования Республики Беларусь

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного технологий |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-39 03 01 Электронные системы безопасности

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г. |

**З А Д А Н И Е**

**по дипломному проекту студента**

**ШНИТКОВСКОГО Юрия Владимировича**

**1. Тема дипломного проекта** «Система видеонаблюдения, контроля и управления доступом ГУО «Средняя школа №159 г. Минска»» утверждена приказом по университету от 26.10.2020 № 163-и.

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 19.01.2021.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1 Назначение системы: контроль и управление доступом в средней школе.

3.2 Материалы и документы, необходимые для проектирования системы: план здания с конструктивными и архитектурными решениями, экспликация помещений.

3.3 Характеристика объекта: количество этажей – 3, площадь – 9025,40 м2.

3.4 Вид строительства: старое.

3.5 Класс функциональной пожарной опасности объекта Ф4.3 согласно [ТКП 45-2.02-142-2011](http://artvitrage.by/images/Gost_down/TKP_45-2.02-142-2011.pdf).

3.6 Требования к климатическим условиям по ГОСТ 15150-69 для оборудования системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом УХЛ 2.1 и УХЛ 3.

3.7 Режим работы объекта: пн. — пт. с 8:00 до 20:00, сб. 8.00 до 13.00, вс. – выходной.

3.8 Место выдачи сигналов: помещение вахтовой службы с последующей передачей на пункт диспетчера охраны.

3.9 Требования электропитания: согласно ТКП 45-2.02-190-2010 питание системы должно осуществляться по I категории; время работы системы сигнализации в дежурном режиме от источника резервного питания − 24 ч.

3.10 Коэффициент эффективности функционирования системы не менее 0,95.

3.11 Специальные технические требования: в процессе проектирования руководствоваться ТНПА в

сфере безопасности, действующими на территории РБ, а именно ТКП 490-2013 (02010), РД 28/3.005,

28/3.006, РД 28/3.008, РД 28/3.009, РД 28/3.010, РД 28/3.011, РД 28/3.012, ТКП 490, перечень действующих

сертификатов соответствия материалов и технических средств, разрешенных к применению.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1 Анализ литературно-патентных исследований. 4.1.1 Методы и алгоритмы организации видеоконтроля и управления доступом на охраняемые объекты. 4.1.2 Литературно-патентные исследования. 4.1.3 Обзор нормативной правовой базы по системе видеонаблюдения и системе контроля и управления доступом.

4.2 Технологии обеспечения безопасности. 4.2.1 Общая информация о системах безопасности объектов. 4.2.2 Интегрированные системы безопасности объектов.

4.3 Общие подходы к построению систем. 4.3.1 Основные сведения о системе охранного телевидения. 4.3.2 Основные сведения о системе контроля и управления доступом.

4.4 Проектирование системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом. 4.4.1 Анализ исходных данных и требований к разрабатываемой системе. 4.4.1 Характеристика защищаемого объекта. 4.4.2 Структура системы видеонаблюдения. 4.4.3 Система контроля и управления доступом.

4.5 Выбор оборудования системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом. 4.5.1 Система видеонаблюдения. 4.5.2 Система контроля и управления доступом.

4.6 Расчет параметров проектируемой системы. 4.6.1 Расчет емкости аккумуляторной батареи системы контроля и управления доступом. 4.6.2 Расчет потребляемой мощности спроектированной системы видеонаблюдения. 4.6.3. Расчет времени автономной работы системы видеонаблюдения. 4.6.4 Расчет необходимой емкости жестких дисков для системы видеонаблюдения.

4.7 Монтажные работы и техническое обслуживание системы охранного телевидения. 4.7.1 Требования к прокладке кабельных линий. 4.7.2 Требования к производству и организации работ. 4.7.3 Требования безопасности труда.

4.8 Технико-экономическое обоснование затрат на проектирование и внедрение системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом средней школы №159 г. Минска.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: техническое задание; спецификация оборудования, изделий и материалов; справка о патентном поиске, справка проверки на плагиат, ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. Схема электрическая общая системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом 1 этажа (2 листа формата А1).

5.2. Схема электрическая общая системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом 2-4 этажа (2 листа формата А1).

5.3. Схема электрическая структурная системы видеонаблюдения (1 лист формата А1).

5.4. Схема электрическая структурная системы контроля и управления доступом (1 лист формата А1).

5.5. Плакат застройки квартала и 3D модель школы (1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

Технико-экономическое обоснование затрат на проектирование и внедрение системы видеонаблюдения, контроля и управления доступом ГУО «Средняя школа №159 г. Минска».

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Т.Л. Слюсарь

 (подпись) (инициалы и фамилия)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1…4.3, 5.1, 5.2)* | 23−25.11.2020 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.4, 4.5, 4.8, 5.3, 5.4)* | 12−14.12.2020 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.6, 4.7, 5.5)* | 29−30.12.2020 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 11.01.2021 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 30.10.2020 – 15.01.2021 | Руководитель (консультант)Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Индивидуальные консультации**по нормоконтролю текстовой и графической**частей проекта* | 30.10.2020 – 05.01.2021 | Согласно графикуиндивидуальных консультаций |
| 7. | *Прохождение обязательного нормоконтроля текстовой и графической частей проекта* | 08.01.2021− 11.01.2021 | Согласно графику |
| 8. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 12.01.2021− 13.01.2021 | Согласно графику |
| 9. | *Рецензирование дипломного проекта* | 14.01.2021− 15.01.2021 | Согласнораспоряжению |
| 10. | *Защита дипломного проекта* | 19−23.01.2021 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 29.10.2020

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.В. Киричук

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 29.10.2020 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ЭСБ В.М. Логин

29.10.2020

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-39 03 01 Электронные системы безопасности

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Н.Цырельчук |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г. |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

|  |
| --- |
| **Трегубов Владислав Витальевич** |
| (фамилия, имя, отчество) |

**1. Тема проекта** «Система шифрования сообщений через веб-интерфейс»

утверждена приказом по университету от 26.01.2015 г. № 111-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 01.06.2015

**3. Исходные данные к проекту**

3.1.Назначение – для обеспечения шифрования данных через веб-интерфейс.

3.2.Методы и средства обеспечения безопасности, критерии оценки безопасности информационных технологий по ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2002.

3.3.Требования к климатическим условиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 4.2.

3.4.Веб-интерфес для передачи зашифрованных электронных сообщений.

3.5.Использовать современные средства информационной безопасности веб-интерфейсов.

3.6.Использовать современные методы шифрования данных веб-интерфейсов.

3.7 Требования к программному модулю: 3.7.1.Реализовать приложение с использованием языка Pascal. 3.7.2.Структура приложения должна иметь классическую трехуровневую архитектуру, включающую клиентскую часть, серверную часть и сервер баз данных. 3.7.3 Интерфейс программы должен поддерживать русский и английский языки и быть приятным для пользователя. 3.7.4.Рекомендуемая операционная система Windows 7 SP1. Приложение должно запускаться без использования интегрированных сред разработки. Приложения должны быть задокументированы.

3.8.При разработке программного модуля использовать законодательные и нормативно-правовые акты Республики Беларусь.

3.9.Специальные технические требования – проектирование выполнить с учетом положений, изложенных в ГОСТ Р 34.11-2012 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования; ГОСТ Р 34.10-2001 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Процессы формирования и проверки электронной цифровой подписи; ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристики качества и руководства по их применению; ГОСТ Р ИСО/МЭК 12119-2000 Информационная технология. Пакеты программ. Требования к качеству и тестирование; ГОСТ Р ИСО 3241-3-2003 Эргономические требования при выполнении офисных работ с использованием видеодисплейных терминалов (ВДТ). Часть 3. Требования к визуальному отображению информации.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

Введение.

4.1.Информационная безопасность систем. 4.1.1.Основные определения и критерии классификации угроз. 4.1.2.Основные составляющие информационной безопасности. 4.1.3.Важность и сложность проблемы информационной безопасности. 4.1.4.Сценарии реализации угроз информационной безопасности. 4.1.5.Подходы к анализу проблем информационной безопасности.

4.2.Уровни обеспечения информационной безопасности веб-интерфейсов. 4.2.1.Законодательный уровень информационной безопасности. 4.2.2.Стандарты и спецификации в области информационной безопасности. 4.2.3.Административный уровень информационной безопасности. 4.2.4.Процедурный уровень информационной безопасности.

4.3.Современные методы шифрования данных веб-интерфейсов. 4.3.1.Анализ современных алгоритмов шифрования. 4.3.2.Криптографические методы защиты информации веб-интерфейсов. 4.3.3.Стеганографические методы защиты информации веб-интерфейсов. 4.3.4.Симметричные и асимметричные алгоритмы шифрования. 4.3.5.Шифрования сообщений методом AES.

4.4.Основные программно-технические меры обеспечения информационной безопасности веб-интерфейсов. 4.4.1.Основные понятия программно-технического уровня информационной безопасности и программные средства шифрования веб-интерфейсов. 4.4.2.Аппаратные средства шифрования. 4.4.3.Канальное шифрование. 4.4.4.Особенности современных информационных систем, существенные при обеспечении информационной безопасности. 4.4.5.Архитектура системы безопасности веб-интерфейсов.

4.5.Разработка шифрующего и дешифрующего программного обеспечения веб-интерфейсов. 4.5.1.Обоснование выбора среды разработки и языка программирования. 4.5.2. Интегрированная среда разработки. 4.5.3.Дополнительные средства разработки.

4.6.Технико-экономическое обоснование.

4.7.Охрана труда (экологическая безопасность, энергосбережение).

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: техническое задание; спецификации; листинги результатов инженерных расчетов; ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1.Плакаты результатов дипломного проектирования (6 листов формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

Технико-экономическое обоснование эффективности разработки и использования системы шифрования сообщений через веб-интерфейс.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_В.В. Верняховская\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (инициалы и фамилия)

**7. Содержание задания по охране труда (экологической безопасности, энергосбережению)**

Обеспечение безопасных условий труда инженера-разработчика.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.В. Щербина\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (инициалы и фамилия)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1…4.3, 2 плаката)* | 30−31.03.2015 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.4, 4.6, 2 плаката)* | 28−30.04.2015 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.5, 4.7,* *2 плаката)* | 18−20.05.2015 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 29.05.2015 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 01.04.2015 – 30.05.2015 | Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Прохождение нормоконтроля* | 18.04.2015 −17.05.2015 | Согласно графику |
| 7. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 01−08.06.2015 | Согласно графику |
| 8. | *Рецензирование дипломного проекта* | 01−10.06.2015 | Согласнораспоряжению |
| 9. | *Защита дипломного проекта* | 15−27.06.2015 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 12 февраля 2015 г.

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф.Алексеев

 (подпись)

Задание принял к исполнению 12 февраля 2015 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ЭСБ В.М.Логин

\_\_.\_\_\_.2015

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

Институт информационных технологий

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерного проектирования |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность**1-1-39 03 01 Электронные системы безопасности

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.Н.Цырельчук |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г. |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

Жанкевич Антон Николаевич

**1. Тема проекта** «Система пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управления эвакуацией расчетно-кассового узла банка»

утверждена приказом по университету от 26.01.2015 г. № 113-с

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 01.06.2015

**3. Исходные данные к проекту**

3.1.Назначение − обеспечение пожарной безопасности в здании расчетно-кассового узла банка.

3.2.Устойчивость к климатическим воздействиям по ГОСТ 15150-69 УХЛ 4.2.

3.3. Правила производства и приемки работ по ТКП 365-2011. Строительные нормы проектирования по ТКП 45-2.02-190-2010. Определения типа системы по НПБ 15-2007.

3.3. План объекта для размещения системы: объект – здание расчетно-кассового узла банка.

3.4. Пост круглосуточной охраны – на первом этаже.

3.5.Специальные технические требования: этажность – 3 этажа и подвал, площадь здания – 3000 кв.м., высота помещений – до 6 м.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

 Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание. Перечень условных обозначений, символов и терминов.

 Введение.

4.1.Анализ литературно-патентных исследований.

4.2. Анализ исходных данных и формирование основных технических требований к разрабатываемой системе.

4.3. Пожарная безопасность общественно-административных зданий.

4.3.1. Причины возникновения очага пожара.

4.3.2. Область применения автоматических систем пожарной сигнализации.

4.3.3. Структура системы пожарной сигнализации.

4.4. Принцип действия пожарных извещателей.

4.5. Проектирование системы пожарной сигнализации.

4.5.1. Устройства, используемые в системе пожарной сигнализации.

4.5.2. Структура системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией.

4.5.3. Функционирование системы пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управления эвакуацией

4.6. Монтажные работы и техническое обслуживание системы пожарной сигнализации.

4.7. Расчет параметров проектируемой системы.

4.7.1. Расчёт потерь в линии оповещения и выбор типа кабеля.

4.7.2. Расчёт электропитания системы.

4.8. Технико-экономическое обоснование системы.

4.9. Охрана труда.

Заключение.

Список использованных источников.

Приложения: справка о патентном исследовании; техническое задание на проектирование; схема электрическая структурная; таблица шлейфов; перечень условных обозначений и изображений; спецификация оборудования; ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. План сети системы пожарной сигнализации (4 листа формата А2).

5.2. План сети системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией (4 листа формата А2).

5.3. Схема электрическая подключений системы пожарной сигнализации (1 лист формата А1).

5.4. Схема электрическая подключений системы оповещения о пожаре и управления эвакуацией (1 лист формата А1).

**6. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

Технико-экономическое обоснование проектирования и внедрения системы пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управления эвакуацией расчетно-кассового узла банка.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (инициалы и фамилия)

**7. Содержание задания по охране труда (экологической безопасности, энергосбережению)**

Обеспечение безопасности при монтаже системы пожарной сигнализации, оповещения о пожаре и управления эвакуацией расчетно-кассового узла банка.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_)

(подпись) (инициалы и фамилия)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1…4.3, 5.1,5.2)* | 19.03.2015 – 02.04.2015 | 40% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.5, 5.3)* | 28 – 30.04.2015 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.6…4.9, 5.4)* | 12 – 13.05.2015 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 30.05.2015 | 100% |
| 5. | *Прохождение нормоконтроля* | 18.04.2015 − 17.05.2015 | Согласно графику |
| 6. | *Рабочая комиссия* | 02 – 05.06.2015 | Согласно графику |
| 7. | *Рецензирование дипломного проекта* | 03 – 10.06.2015 | Согласнораспоряжению |
| 8. | *Защита дипломного проекта* | 16 – 27.06.2015 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 02.02.2015

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф. Алексеев

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 02.02.2015 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ЭСБ В.М.Логин

02.02.2015

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерных технологий |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-39 03 02 Программируемые мобильные системы

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**Сезень Максим Сергеевич**

**1. Тема проекта** «Методы и средства контроля параметров мобильных средств связи по распределению удельной массовой мощности в теле человека»

утверждена приказом по университету от 25.10.2018 № 230-и.

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 23-24.01.2019.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Описание системы – система беспроводной связи.

3.2. Назначение системы – передача сигналов мобильной системы связи.

3.3. Требование к функциональности – передача сигналов мобильной системы на базе стандартов беспроводной связи.

3.4. Требования к графическому интерфейсу – не предусмотрены.

3.5. Требования к языкам программного обеспечения для проведения эксперимента – русский, английский.

3.6. Провести эксперименты с использованием измерительных средств, имеющихся в НИГ 6.3 НИЧ БГУИР (например, измерители ИПМ-101, ПОЛЕ-3 и т.д.). Допускается проведение экспериментальных исследований в сертифицированных лабораториях и центрах.

3.7. Измерение контролируемых уровней провести в соответствии с стандартами GSM 05.05 и 3GPP-ETSI TS 45.005.

3.8. Специальные технические требования: провести расчет по определению величины удельной поглощаемой мощности (SAR - Specific Absorption Rate), используя метод анализа программы HFSS.

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание.

Введение.

4.1. Антенны для сотовых телефонов. 4.1.1. Антенна как излучатель. 4.1.2. Антенны как электрический компонент. 4.1.3. Вибраторные антенны. 4.1.4. Антенны монополи. 4.1.5. Штыревые антенны. 4.1.6. Встроенные антенны.

4.2. Влияние электромагнитного излучения на человека. 4.2.1. Биофизика взаимодействия электромагнитных излучений и человека. 4.2.2. Электромагнитные излучения высоких и сверхвысоких частот. 4.2.3. Электромагнитные излучения при пользовании сотовой связью. 4.2.4. Модели человеческого тела. 4.2.5. Механизмы воздействия электромагнитного поля на человека. 4.2.6. SAR и плотность тока. 4.2.7. Международные соглашения. 4.2.8. Нормы SAR.

4.3. Выбор и обоснование структурной схемы устройства контроля воздействия электромагнитного излучения мобильных телефонов на биологические объекты. 4.3.1. Анализ возможных применимых структурных схем устройства контроля: 4.3.1.1. Анализаторы спектра электромагнитного излучения. 4.3.1.2. Индикаторы напряженности электромагнитного поля. 4.3.2. Разработка структурной схемы устройства контроля.

4.4. Подходы к исследованию влияния излучения от мобильных устройств на организм человека. 4.4.1. Расчет удельной мощности поглощения. 4.4.2. Метод анализа. 4.4.3. Расчет ближнего поля антенной системы сотового телефона. 4.4.4. Анализ исходной структуры сотового телефона. 4.4.5. Анализ антенной системы с открытой крышкой сотового телефона. 4.4.6. Общий анализ антенной структуры в присутствии модели головы. 4.4.7. Анализ излучения сотовых телефонов.

 4.5.Технико-экономическое обоснование конструкции.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. Плакаты, отражающие результаты выполнения НИР (6 листов формата А1).

**7. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование затрат на проведение научно-исследовательских работ; обоснование социально-экономического эффекта от внедрения результатов НИР.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (С.В. Наркевич)

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 07−08.12.2018 | 30% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.2, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 12−14.12.2018 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.3, 4.4, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 29−30.12.2018 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 11.01.2018 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 24.11.2018 – 05.01.2019 | Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Прохождение нормоконтроля* | 08.01.2018 −10.01.2019 | Согласно графику |
| 7. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 11.01.2018− 12.01.2019 | Согласно графику |
| 8. | *Рецензирование дипломного проекта* | 13.01.2018− 17.01.2019 | Согласнораспоряжению |
| 9. | *Защита дипломного проекта* | 23−24.01.2019 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 27 октября 2018 г.

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф. Алексеев

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 27 октября 2018 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ПМС Е.Н. Шнейдеров

27.10.2018

Министерство образования Республики Беларусь

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Факультет** компьютерных технологий |  | **Кафедра** проектирования информационно-компьютерных систем |

**Специальность** 1-39 03 02 Программируемые мобильные системы

|  |  |
| --- | --- |
|  | УТВЕРЖДАЮ |
|  | Заведующий кафедрой ПИКС |
|  | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Хорошко |
|  | «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2018 г. |

# З А Д А Н И Е

**по дипломному проекту студента**

**Рубаньков Сергей Сергеевич**

**1. Тема проекта** «Методы и средства оценки электромагнитного излучения мобильных телефонов»

утверждена приказом по университету от 25.10.2018 № 230-и.

**2. Срок сдачи студентом законченного проекта** 23-24.01.2019.

**3. Исходные данные к проекту**

3.1. Описание системы – система беспроводной связи.

3.2. Назначение системы – передача сигналов мобильной системы связи.

3.3. Требование к функциональности – передача сигналов мобильной системы на базе стандартов беспроводной связи.

3.4. Требования к графическому интерфейсу – не предусмотрены.

3.5. Требования к языкам программного обеспечения для проведения эксперимента – русский, английский.

3.6. Провести эксперименты с использованием измерительного прибора ПЗ-41. В качестве телефона, уровень электромагнитного излучения которого измеряется в экспериментах, использовать Philips Xenium X2301.

3.7. Измерение контролируемых уровней ППЭ ЭМП провести в соответствии с МУК 4.3.1676- 03 «Гигиеническая оценка электромагнитных полей, создаваемых радиостанциями сухопутной подвижной связи, включая абонентские терминалы спутниковой связи».

3.8. Специальные технические требования: провести отражение ЭМИ мобильного телефона от плоского экрана и от экрана конструкции «угол».

**4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)**

Титульный лист. Реферат. Задание. Содержание.

Введение.

4.1. Основные принципы построения сотовой связи. 4.1.1. Устройство систем беспроводной связи. 4.1.2. Параметры электромагнитного излучения мобильного телефона. 4.1.3. Измерение влияния ЭМП МТ на организм человека. 4.1.4. Эффекты влияния ЭМП МТ на организм человека. 4.1.5. Влияние излучения МТ на человека – рекомендации. 4.1.6. Нормирование и оценка ЭМИ.

4.2. Физические аспекты в отражении ЭМВ. 4.2.1. Законы отражения электромагнитных волн. 4.2.2. Физические принципы экранирования.

4.3. Проведение экспериментов для оценки ЭМИ МТ с учетом отражения от экранов. 4.3.1. Учет погрешностей в будущих измерениях. 4.3.2. Основания для эксперимента по измерению отражения ЭМИ от экранов. 4.3.3. Отражение ЭМИ мобильного телефона от плоского экрана. 4.3.3.1. Условия для проведения эксперимента по измерению ЭМИ МТ от плоской стены. 4.3.3.2. Результаты измерений ЭМИ МТ с учетом отраженного излучения от плоской стены. 4.3.3.3 Условия для проведения эксперимента по измерению ЭМИ МТ, отраженного от плоской стены с металлической поверхностью. 4.3.3.4 Результаты измерений ЭМИ МТ, отраженного от плоской стены с металлической поверхностью. 4.3.4. Отражение ЭМИ МТ от экрана конструкции «угол». 4.3.4.1. Условия для проведения эксперимента по измерению ЭМИ МТ, отраженного от экрана конструкции «угол». 4.3.4.2. Результаты измерений ЭМИ МТ отраженного от экрана конструкции «угол». 4.3.4.3. Условия для проведения эксперимента по измерению ЭМИ МТ от экрана конструкции «угол» с металлической поверхностью. 4.3.4.4 Результаты измерений ЭМИ МТ, отраженного от экрана конструкции «угол» с металлической поверхностью. 4.3.5 Оценка результатов проведенных экспериментов. 4.3.5.1. Сравнение результатов экспериментов по измерению ЭМИ МТ, отраженного от плоского экрана. 4.3.5.2 Сравнение результатов экспериментов по измерению ЭМИ МТ, отраженного от экрана конструкции «угол».

 4.4.Технико-экономическое обоснование конструкции.

Заключение. Список использованных источников.

Приложения: ведомость дипломного проекта.

**5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)**

5.1. Плакаты, отражающие результаты выполнения НИР (6 листов формата А1).

**7. Содержание задания по технико-экономическому обоснованию**

 Технико-экономическое обоснование затрат на проведение научно-исследовательских работ; обоснование социально-экономического эффекта от внедрения результатов НИР.

Задание выдал: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (С.В. Наркевич)

(подпись)

**КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование этапов дипломного проекта | Срок выполнения этапов проекта | Примечание  |
| 1. | *1-я опроцентовка (пункты 4.1, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 07−08.12.2018 | 30% |
| 2. | *2-я опроцентовка (пункты 4.2, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 12−14.12.2018 | 60% |
| 3. | *3-я опроцентовка (пункты введение, 4.3, 5.1 – 2 листа формата А1)* | 29−30.12.2018 | 80% |
| 4. | *4-я опроцентовка (полностью готовый проект)* | 11.01.2018 | 100% |
| 5. | *Консультации по оформлению графического* *материала и пояснительной записки* | 24.11.2018 – 05.01.2019 | Еженедельносогласно графику |
| 6. | *Прохождение нормоконтроля* | 08.01.2018 −10.01.2019 | Согласно графику |
| 7. | *Итоговая проверка готовности дипломного**проекта на заседании рабочей комиссии кафедры* *и допуск к защите в ГЭК* | 11.01.2018− 12.01.2019 | Согласно графику |
| 8. | *Рецензирование дипломного проекта* | 13.01.2018− 17.01.2019 | Согласнораспоряжению |
| 9. | *Защита дипломного проекта* | 23−24.01.2019 | Согласно графику |

Дата выдачи задания 27 октября 2018 г.

Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.Ф. Алексеев

 (подпись) (инициалы и фамилия)

Задание принял к исполнению 27 октября 2018 г. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 (подпись дипломника)

СОГЛАСОВАНО

Куратор специальности ПМС Е.Н. Шнейдеров

27.10.2018