Учреждение образования
«Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор учреждения образования
«Полоцкий государственный
университет имени Евфросинии
Полоцкой»

_____ Ю.Я. Романовский
«27» 08 2025 г.
Регистрационный № 94/980101-пр

ПРОГРАММА
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

для специальности:
1-98 01 01 Компьютерная безопасность
(по направлениям)
направление специальности:
1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность
(математические методы и программные системы)
специализации:
1-98 01 01-01 03 Защищённые информационные системы

2025 г.

СОСТАВИТЕЛЬ:

Ирина Брониславовна Бураченок, заведующий кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой», к.т.н., доцент

Малевич Олег Анатольевич, директор ОДО «Абсолют Интернет Системс»

Сушко Александр Петрович, начальник Полоцкого ЗУЭС Витебского филиала РУП «Белтелеком

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой математики и компьютерной безопасности учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 1 от «21» 01 2025 г.).

Советом факультета компьютерных наук и электроники учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»
(протокол № 5 от «30» 01 2025 г.)

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа научно-исследовательской практики по специальности 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям) направление специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы), специализации 1-98 01 01-01 03 Защищённые информационные системы разработана в соответствии с Кодексом Республики Беларусь об образовании, Положением о практике студентов, курсантов, слушателей, утвержденным постановлением Совета Министров Республики Беларусь 03.06.2010 № 860, Методическими указаниями по разработке учебно-программной документации образовательных программ высшего образования, утвержденного Министром образования Республики Беларусь от 26.07.2024, в соответствии с образовательным стандартом по специальности высшего образования ОСВО 1-98 01 01-2021 и учебного плана специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)». Регистрационный номер №69-22/уч. ФКНиЭ от 26-2.07.2022 г. для дневной формы получения высшего образования и является подготовительным этапом, включающим формирование темы дипломной работы и определение вопросов, подлежащих изучению в ходе прохождения преддипломной практики и связанных с дальнейшей профессиональной деятельностью в области кибербезопасности и защиты информации.

Научно-исследовательская практика является обязательным компонентом высшего образования по специальности 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям), направление специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) и важнейшей частью образовательного процесса при подготовке специалистов с высшим образованием. Она представляет собой планомерную и целенаправленную практико-ориентированную деятельность студентов по освоению избранной специальности, углубленному закреплению теоретических знаний, профессиональных и творческих исполнительских навыков на каждом этапе обучения на основе внедрения междисциплинарного подхода.

В процессе указанной практики студенты закрепляют знания и умения, полученные при изучении общенаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин.

– государственного компонента: «Основы и методологии программирования», «Разработка кросс-платформенных приложений», «Машинно-ориентированное программирование», «Промышленное программирование», «Модели данных и системы управления базами данных»», «Технологии программирования», «Алгоритмы и структуры данных»;

– компонента учреждения образования: «Математическое моделирование», «Технология разработки программного обеспечения», «Защита информации в операционных системах и компьютерных сетях», «Компьютерная защита финансовой информации», «Методы и стандарты оценки защищенности компьютерных систем», «Технологии разработки и защиты серверных веб-приложений и веб-служб» и др.

Приобретенные студентами профессиональные навыки, используются в дальнейшем при написании дипломной работы и необходимы для последующего выполнения должностных обязанностей специалиста по защите информации, математика.

1.1 Цели и задачи научно-исследовательской практики

Целями научно-исследовательской практики являются:

– подготовка студента к решению задач, относящихся к различным проблемам-комплексного обеспечения информационной безопасности, а также к решению отдельных фундаментальных проблем, связанных с компьютерной безопасностью;

– систематизация, закрепление углубление и закрепление теоретических знаний, полученных студентами при изучении общепрофессиональных и специальных дисциплин в процессе обучения;

– приобретение и совершенствование профессиональных навыков научно-исследовательской работы по направлению подготовки в условиях производства;

– развитие у студентов интереса к научно-исследовательской работе и приобретение ими навыков самостоятельного проведения научного исследования;

– овладение методикой проведения научно-практического исследования при разрешении заданной проблемы в условиях производства, методикой обобщения и логического изложения полученного в ходе исследования материала и результатов разрешения проблемы;

– подготовка и защита отчета по результатам научно-исследовательской практики;

– формирование и анализ материалов для выполнения дипломной работы.

Задачами научно-исследовательской практики являются:

– изучение организации системы компьютерной и информационной безопасности подразделения и системы противодействия техническим разведкам;

– исследование методов планирования и проведения технических мероприятий, направленных на повышение эффективности функционирования системы компьютерной и информационной безопасности подразделения;

– изучение организации и ее научной, изобретательской и рационализаторской работы, проводимой подразделением в интересах совершенствования выполнения служебных задач;

– исследование процесса проектирования, производства и эксплуатации средств компьютерной и информационной безопасности;

– знакомство с новыми методами определения организационных и технических каналов утечки информации в компьютерных системах подразделения;

– проведение научных исследований и решение практических задач, предусмотренных программой научно-исследовательской практики;

– сбор, обработка и анализ материалов по теме научного исследования;

– подготовка и оформление теоретической части научного исследования;

– проведение и описание эмпирического исследования и оформление его в виде практической части отчета по научно-исследовательской практике.

Изучение:

– правил техники безопасности и порядка организации груда на рабочих местах;

– требований режима безопасности и делопроизводства;

– особенностей соблюдения специальных правил при работе с оперативно-технической и служебной документацией;

– общих принципов и порядка использования подразделением руководящих документов по оценке защищенности компьютерных систем программирование для разработки приложений в различных операционных средах, включая системы управления базами данных и сетевые операционные системы;

– методик разработки нормативно-методических документов по организационной защите информации в подразделении;

– основных обязанностей должностных лиц подразделения по защите информации;

– основных характеристик и возможностей используемых в подразделении технических, программных, аппаратных и криптографических средств зашиты информации, методов и приемов их применения для решения задач по обеспечению информационной безопасности объекта;

– методов построения современных систем комплексной защиты информации, используемых подразделением и порядка её эксплуатации различными категориями пользователей с учетом требований безопасности.

1.2 Продолжительность практики

При прохождении практики на студентов распространяются законодательство о труде, правила внутреннего трудового распорядка организации. Практика проводится в соответствии с графиком образовательного процесса в восьмом семестре в течение пяти недель из расчета 5 дней в неделю по 6 часов в день.

Трудоемкость практики – 8 з.е. Форма получения образования – дневная. Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет.

1.3 Базы научно-исследовательской практики

Научно-исследовательская практика проводится на предприятиях (организациях, кафедрах), в деятельности которых необходимо обеспечивать информационную безопасность. Студенты, у которых дипломная работа связала с обеспечением учебного процесса или научно-исследовательской деятельностью кафедры математики и компьютерной безопасности, могут проходить научно-исследовательскую практику на кафедре в учебных аудиториях и лабораториях, закрепленных за кафедрой математики и компьютерной безопасности и факультетом компьютерных наук и электроники приказ ректора от 31.08.2021 №399 «О закреплении аудиторий и учебных лабораторий за кафедрами университета» на базе учреждения образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой».

Базами прохождения научно-исследовательской практики могут служить базовые организации или организации-заказчики кадров:

- Управление делами Президента Республики Беларусь Государственное учреждение «Главное хозяйственное управление», г. Минск;
- Национальный банк Республики Беларусь;
- ОАО «АСБ Беларусбанк», Филиал № 214 ОАО «АСБ Беларусбанк» в г. Новополоцк;
- ОАО «Белагропромбанк», Филиал ОАО «Белагропромбанк» в г. Полоцк;
- ОАО «Сберегательный банк «Беларусбанк»»;
- РУП «Минскэнерго», ф-л «Центр кибербезопасности», г. Минск
- Витебское республиканское унитарное предприятие электроэнергетики «Витебскэнерго»;
- Гомельское республиканское унитарное предприятие электроэнергетики «Гомельэнерго»;
- УП «Минскоблгаз» г. Минск;
- РУП «Белтелеком», г. Минск;
- Витебский филиал, РУП «Белтелеком», г. Новополоцк;
- ОАО «БЕЛАЗ» – управляющая компания холдинга «БЕЛАЗ-ХОЛДИНГ»;
- ОАО «Нафтан» г. Новополоцк;
- ОАО «Белорусская валютно-фондовая биржа»;
- ОАО «Измеритель», г. Новополоцк;
- ОАО «Полоцкий молочный комбинат», г. Полоцк;
- ОАО «Витязь», г. Витебск;
- Государственный таможенный комитет «Витебская таможня»;
- ОАО «Полоцк-Стекловолокно» г. Полоцк;
- ОАО «ЛМЗ Универсал», г. Солигорск;
- ЗАО «Второй национальный телеканал», г. Минск;

- ЗАО «АТЛАНТ», г. Минск
- Управление Следственного комитета Республики Беларусь по Витебской области;
- РУП «Витебское агентство по государственной регистрации и земельному кадастру»;
- РУП по транспортировке и обеспечению сжиженными нефтяными газами;
- ОДО «Абсолют Интернет Системс», г. Минск;
- Торговое унитарное предприятие «АкссонСофт» г. Минск;
- УП «Научно-технический центр «ЛЭМТ» БелОМО, г. Минск;
- ООО «Техартгруп»;
- ООО «ТриИнком»;
- и др.

А также в государственные органы и иные организации, которые создают центры обеспечения кибербезопасности и реагирования на киберинциденты объектов информационной инфраструктуры указанные в Постановлении Совета Министров Республики Беларусь 23 февраля 2024 г. № 120 «О мерах по реализации Указа Президента Республики Беларусь от 14 февраля 2023 г. № 40».

1.4 Требования к организации проведения научно-исследовательской практики в соответствии с образовательным стандартом

При прохождении научно-исследовательской практики по специальности 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (по направлениям), направление специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) у студентов должен сформироваться набор компетенций, соответствующих присваиваемой по завершению высшего образования квалификации «специалист по защите информации, математик» и обеспечивающих выпускникам по указанной специальности успешность применения полученных знаний и умений в дальнейшей профессиональной деятельности.

При прохождении научно-исследовательской практики у студентов должны сформироваться следующие группы компетенций:

- УК-1. Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ.
- УК-2. Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных.
- УК-5. Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.
- УК-6. Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.
- БПК-2. Строить, анализировать и тестировать алгоритмы и программы решения типовых задач обработки информации с использованием

структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования.

– БПК-3. Понимать предмет и объекты дискретной математики и математической логики, использовать основные приемы разработки эффективных алгоритмов и знания об основных структурах данных для решения прикладных задач.

– БПК-4. Проектировать и разрабатывать реляционные базы данных средствами современных систем управления базами данных, применять знания в области принципов функционирования, архитектур и программных реализаций операционных систем для организации вычислительных процессов.

– БПК-5. Использовать основные понятия и нормативные правовые акты информационной безопасности для описания и классификации теоретических, правовых, организационных и инженерно-технических методов обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации.

– СК-3. Использовать методы численного анализа для решения прикладных задач в различных сферах человеческой деятельности; владеть навыками программной реализации вычислительных алгоритмов и анализа полученных результатов.

– СК-4. Владеть современными методами исследования и научно-техническими решениями по обеспечению защиты информации в корпоративных компьютерно-коммуникационных сетях.

– СК-8. Владеть базовыми принципами построения и анализа математических моделей типовых задач дискретной математики, интерпретировать получаемые результаты анализа математических моделей и осуществлять выбор структур данных для разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач.

– СК-9. Применять методы анализа и хранения больших объемов данных, осуществлять выбор подходящего инструмента анализа больших данных.

– СК-10. Владеть классическими и современными методами численного решения оптимизационных задач, навыками их практической реализации, определять возможности применения изученных методов к задачам, возникающим в машинном обучении.

– СК-11. Применять статистические методы для анализа стойкости криптографических алгоритмов и тестирования датчиков случайных и псевдослучайных чисел.

– СК-12. Уметь на практике создавать и анализировать стойкость криптографических протоколов для обеспечения безопасности современных компьютерных систем.

– СК-13. Уметь производить контроль целостности конфигурации операционной системы, создавать и производить настройку политик доступа и аудита операционных систем.

– СК-14. Владеть основными методами построения надежных криптосистем, функций хеширования и систем электронной цифровой подписи.

– СК-15. Владеть базовыми принципами организации, построения и работы современных компьютерных, телекоммуникационных и вычислительных систем и сетей.

– СК-16. Применять на практике общую методологию проектирования архитектуры интеллектуальных систем для различных предметных областей.

– СК-18. Разрабатывать программное обеспечение в интегрированных средах разработки

– СК-19. Владеть основными элементами, принципами работы и строения операционных систем, создавать запросы на языке SQL для взаимодействия с данными и объектами базы данных.

– СК-20. Владеть методами построения надежных блочных и поточных криптосистем, функций хеширования, криптосистем с открытым ключом и систем электронной цифровой подписи.

– СК-21. Владеть базовыми принципами построения компьютерных систем и сетей, алгоритмами маршрутизации в IP-сетях, создавать сетевые приложения, использующие базовые протоколы.

– СК-22. Владеть базовыми принципами построения и анализа математических моделей типовых задач организационного управления и естественно-интеллектуальной активности человека.

В результате прохождения научно-исследовательской практики студент должен

знать:

– принципы и методы проектирования, внедрения, обслуживания систем и информационной безопасности;

– обязанности должностных лиц предприятия, обеспечивающих решение задач защиты информации, формирование общего представления об информационной безопасности объекта защиты, методов и средств её обеспечения; изучение комплексного применения методов и средств обеспечения информационной безопасности объекта защиты;

– системы оценок эффективности применяемых мер обеспечения зашиты информации.

уметь:

– проверять, настраивать, использовать технические и программные средства защиты информации;

– выполнять основные функциональные обязанности в соответствии с должностью;

– работать с технической и эксплуатационной документацией;

– использовать современные методы программирования и разработки эффективных алгоритмов решения прикладных задач;

– применять методы проведения анализа надежности системы защиты информации в компьютерных системах.

По окончании научно-исследовательской практики должна быть сформулирована тема дипломной работы и определен перечень вопросов для изучения на преддипломной практике для выполнения дипломной работы.

Основанием для прохождения научно-исследовательской практики является приказ ректора. Научно-исследовательская практика является непосредственным продолжением образовательного процесса для студентов последнего года обучения.

За 10 дней до начала практики на базы практики высылаются списки студентов-практикантов.

Накануне начала практики проводится организационное собрание в университете на кафедре математики и компьютерной безопасности, на котором должны присутствовать все студенты. Собрание проводит заведующий выпускающей кафедры (и (или) куратор вопросов научно-исследовательской практики) в присутствии руководителя(ей) практики от кафедры.

Собрание проводится с целью:

– инструктажа по правилам поведения во время прохождения практики;

– инструктажа по технике безопасности и охране труда в связи с прохождением практики;

– выдачи индивидуальных заданий студенту.

При проведении организационного собрания студентов руководитель практики от кафедры должен ознакомить студентов с «Инструкцией по обеспечению безопасности обучающихся в период прохождения практики» под роспись в «Журнале регистрации инструктажа студентов по безопасному прохождению практики».

Общее руководство практикой на предприятии осуществляет руководитель предприятия или уполномоченный им сотрудник предприятия в соответствии и Положением о практике студентов, курсантов, слушателей.

Непосредственное руководство практикой студентов на объекте, в структурном подразделении предприятия осуществляет сотрудник предприятия, назначенный приказом руководителя предприятия.

По окончании научно-исследовательской практики на кафедре математики и компьютерной безопасности проходит защита ее результатов.

Охрана труда и техника безопасности. На студентов в период практики распространяются законодательство об охране труда и правила внутреннего трудового распорядка предприятия, а на студентов, принятых на работу на вакантные должности, распространяется также законодательство о труде.

В период прохождения практики студенты знакомятся с обеспечением безопасных и безвредных условий труда на предприятии, а именно:

– основными задачами по обеспечению охраны труда и техники безопасности;

– организацией охраны труда.

Обязанности руководителя практики.

На руководителя практики возлагается:

– составление и утверждение у заведующего кафедрой графика проведения практики для каждой группы студентов;

– формирование индивидуальных заданий для студентов;

– контроль за прохождением студентами практики;

– рассмотрение отчетов по итогам практики и проведение дифференцированного зачета по защите отчетов;

– подготовка общего отчета кафедры по результатам практики.

Обязанности и рабочее место студента.

Для достижения поставленных целей и задач студенту необходимо:

– полностью выполнить задание, предусмотренное программой практики;

– подчиняться действующим в организации правилам внутреннего трудового распорядка, охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

– творчески подойти к выполнению индивидуальных заданий, предложенных преподавателем;

– грамотно спланировать и определить основные этапы выполнения индивидуального задания;

– еженедельно отчитываться перед руководителем практики о выполнении программы практики;

– использовать для получения дополнительной учебной информации и справочных материалов репозиторий научной библиотеки Полоцкого государственного университета, открытые источники Интернета, медиатеку факультета компьютерных наук и электроники, а также другие источники информации;

– подготовить и защитить отчет по практике в соответствии с графиком.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1 Календарно-тематический план прохождения научно-исследовательской практики

В соответствии с учебным планом по специальности 1-98 01 01 «Компьютерная безопасность (по направлениям)» по направлению специальности 1-98 01 01-01 «Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы)» для дневной формы обучения программа предусматривает для прохождения научно-исследовательской практики следующую продолжительность в днях (см. таблица 1).

Таблица 1 – Календарно-тематический план прохождения практики

Номер недели	**Выполняемая работа**	**Продолжительность (дни)**
1	2	3
1 (в период практики)	Организационное собрание студентов в университете; разъяснение целей и задач практики; инструктаж по охране труда в связи с прохождением научно-исследовательской практики.	1
1 (в период практики)	Прибытие студента в отдел кадров предприятия; представление документов, регламентирующих прохождение практики; распределение студентов по производствам, цехам, отделам; оформление пропусков на режимные предприятия; инструктаж по технике безопасности и промышленной санитарии, правилам внутреннего распорядка и особенностям режима работы на предприятии.	1
1-2 (в период практики)	Изучение литературы, отчётов, других материалов по теме работы, консультации с руководителем и специалистами подразделения. Результатом должен быть обзор литературы, обоснование математических методов, информационных технологий и аппаратных средств выбранных для решения задач. Изучение вопросов охраны труда на предприятии.	5
2-6 (в период практики)	Выполнение производственных заданий, научных исследований, экспериментов.	15
6 (в период практики)	Оформление отчета по практике. Доклад руководителю практики от предприятия о проделанной работе.	3
	ИТОГО	25
1 (после практики)	Предоставление отчета по практике на проверку руководителю от кафедры.	1
2 (после практики)	Сдача дифференцированного зачета по практике	1

После закрепления студента за конкретной базой прохождения практики и по результатам консультаций с руководителем практики от предприятия студенту руководителем практики от университета выдается индивидуальное задание.

Все поставленные перед практикантом задания должны выполняться им самостоятельно в тесном взаимодействии с руководителем и сотрудниками подразделения. Помощь руководителя и сотрудников подразделения в ходе выполнения заданий может заключаться в консультациях, пояснениях и проверке выполненных работ.

Самостоятельная работа практиканта включает:

а) изучение информационных технологий, математических методов, программных и аппаратных средств по тематике практики;

б) исследования по совершенствованию технологий, поиск новых подходов и методов решения рассматриваемых задач;

в) проведение вычислительных экспериментов для сравнения эффективности используемых и предлагаемых информационных технологий, методов и алгоритмов.

3. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Индивидуальное задание

После закрепления студента за конкретной базой прохождения практики и по результатам консультаций с руководителем практики от предприятия студенту выдастся индивидуальное задание, содержание которого может предусматривать выполнение совокупности конкретных работ, согласуемых с руководителем практики от университета.

Общие примерные вопросы промежуточного контроля самостоятельной работ студентов[1].

1. Инструктаж по технике безопасности и пожарной безопасности.
2. Характеристика организации (наименование, организационно-правовая форма, ее история, виды деятельности).
3. Кадровая политика на предприятии (организации). Анализ должностных инструкции персонала данного предприятия.
4. Структура основного и вспомогательного производства их организация, система оперативно производственного планирования зашиты информации.
5. Анализ методов контроля на предприятии (организации) но сохранности конфиденциальной информации.
6. Стиль и метод управления системой защиты информации.
7. Анализ в динамике основных показателей защищенности конфиденциальной информации на предприятии: затраты на внедрение средств защиты информации, динамика численности сотрудников по обработке конфиденциальной информации.
8. Анализ угроз безопасности конфиденциальной информации в организации.
9. Оценка атак и средств атак на систему зашиты информации.
10. Структура построения политики безопасности в организации.
11. Организация обеспечения организации средствами защиты информации. Методы расчета потребности в средствах защиты информации.
12. Методы учета конфиденциальной информации.
13. Анализ технической защиты информации.
14. Предложения по совершенствованию комплекса мероприятий защите конфиденциальной информации деятельности организации.

Примеры типовых заданий:

Алгоритм внедрения конфиденциальной информации в цветные изображения на основе дискретного вейвлет-преобразования, преобразования Арнольда и LU-разложения.

Анализ аномалий телетрафика.

Архитектура нейронных сетей.

---

[1] Контрольные вопросы и задания для проведения промежуточной аттестации по разделам научно-исследовательской практики, осваиваемым студентом самостоятельно, определяются в соответствии с индивидуальными заданиями.

Анализ и оценка алгоритмов постквантовой криптографии типа NTRU и сравнение с RSA.

Анализ принципов и механизмов работы электронных платежных систем.

Защита информации с помощью технологии блокчейн.

Защита аудио файлом методом цифровою маркирования на основе дискретного косинусного преобразования и дискретного вейвлет преобразования.

Исследование распределения максимальных неполных частных конечных цепных дробей.

Исследование и анализ протоколов на эллиптических кривых.

Исследование зашиты баз данных.

Маркирование изображений.

Маршрутизация в компьютерных сетях.

Методы защиты и анализ данных при синхронизации с облачным сервисом. Модификация атаки Винера на шифр RSA.

Программирование сети с защищенной передачей данных по протоколу, основанному па теории эллиптических кривых.

Программное обеспечение для обработки и определения идентичности текстовых фрагментов.

Разработка программы определения сетевых настроек и мониторинга сетевой активности компьютера.

Расследование хакерских инцидентов.

Реализация и анализ современных блочных симметричных криптосистем.

Система обнаружения вторжений с использованием нейронной сети для анализа данных.

Система распознавания сгенерированных искусственным интеллектом фрагментов речи и видеофрагментов.

Создание приложения защищенного сетевого взаимодействия между пользователями с архитектурой клиент-клиент.

Стеганографические методы защиты информации.

Тестирование на проникновение и анализ безопасности компьютерных систем.

Хакинг беспроводных сетей и мобильных платформ.

ЭЦП (электронно-цифровая подпись).

Исследование способов предотвращения атак со вставкой SQL.

Реализация и исследование алгоритма шифрования.

Верификация сетевых информационных потоков.

Алгоритм Тонелли-Шенкса решения сравнения x^2=a (mod p).

Защита компьютерных сетей на предприятии.

Создание защищенной базы данных.

Реализация безопасных паролей.

Атаки на шифр RSA, основанный на решении задачи факторизации.

Создание защищенного приложения «Система ведения учета продаж и закупок для малого бизнеса».

Методика тестирования на проникновение. Распознавание вредоносного программного обеспечения на основе эвристическою анализа.

3.2 Методические указания по прохождению научно-исследовательской практики

Основной формой обучения при прохождении научно-исследовательской практики является самостоятельная работа студента, которая состоит из следующих элементов:

– изучение теоретического материала (полученные выводы оформляются в виде обзора с обязательными ссылками на источники информации);

– выполнение конкретных заданий (руководитель должен указать время на выполнение задания и вид требуемого результата);

– проведение исследований и вычислительных экспериментов (студент должен применить свои знания для впервые решаемых задач; руководителю нужно соотносить степень трудности задачи с возможностями практиканта; исследования и эксперименты должны завершаться выводами и рекомендациями по применению полученных результатов);

– формулировка выводов и рекомендаций.

Если в процессе работы у студента возникают вопросы, на которые он не может ответить самостоятельно, студент обращается к руководителю та консультацией. Студент должен точно указать, в чем он испытывает затруднение, характер затруднения и предполагаемый план действий.

Учебно-методическое и информационное обеспечение практики определяется на подготовительном этапе при составлении плана и зависят от базы прохождения практики.

Кроме этого, студентам рекомендуется использовать в качестве руководящих следующие документы:

1. *ТР 2013/027/BY, BY. Информационные технологии. Средства защиты информации. Информационная безопасность : технический регламент Республики Беларусь : утв. Советом Министров Респ. Беларусь 15.05.2013 № 375 (в ред. постановления Совета Министров Респ. Беларусь 12.03.2020 № 145) : введ. 01.01.2014. – Минск, 2020. – II, 6 с.*

2. *СТБ 34.101.30-2017, BY. Информационные технологии. Методы и средства безопасности. Информационные системы. Классификация. – Взамен СТБ 34.101.30-2007; введ. 01.10.17.– Минск, 2017. – II, 6 с.*

3. *ТБ 34.101.31-2020, BY. Информационные технологии и безопасность. Алгоритмы шифрования и контроля целостности. – Взамен СТБ 34.101.31-2011; введ. 01.09.21. – Минск, 2020. – III, 32 с. : табл. – Попр. (ИУ ТНПА № 1-2021).*

4. *СТБ 34.101.47-2017, BY. Информационные технологии и безопасность. Криптографические алгоритмы генерации псевдослучайных чисел. – Взамен СТБ 34.101.47-2012; введ. 01.09.17. – Минск, 2017. – II, 18 с.*

5. *СТБ 34.101.72-2018, BY. Информационные технологии. Методы*

и средства безопасности. Технические средства обработки информации. Классификация угроз безопасности, связанных с наличием закладных устройств и недекларированных функций. – Взамен СТБ П 34.101.72-2015; введ. 01.08.18. – Минск, 2018. – II, 10 с.

6. *СТБ 34.101.73-2017, BY. Информационные технологии. Методы и средства безопасности. Межсетевые экраны. Общие требования. – Введ. 01.01.18. – Минск, 2017. – II, 7 с. – Попр. (ИУ ТНПА № 9-2017). – Введен впервые.*

7. *СТБ 34.101.74-2017, BY. Информационные технологии. Система сбора и обработки данных событий информационной безопасности. Общие требования. – Введ. 01.10.17. – Минск, 2017. – II, 6 с. – Введен впервые.*

8. *СТБ 34.101.78-2019, BY. Информационные технологии и безопасность. Профиль инфраструктуры открытых ключей. – Введ. 01.10.19. – Минск, 2019. – IV, 43, [1] с. : ил., табл. – Введен впервые. – Попр. (ИУ ТНПА № 9-2020).*

9. *СТБ 34.101.81-2019, BY. Информационные технологии и безопасность. Протоколы службы заверения данных. – Введ. 01.10.19. – Минск, 2019. – III, 14 с. – Введен впервые. – Попр. (ИУ ТНПА № 9-2020).*

10. *СТБ ISO/IEC 27006-2018, BY. Информационные технологии. Методы обеспечения безопасности. Требования к органам, проводящим аудит и сертификацию систем менеджмента информационной безопасности. – Взамен СТБ ISO/IEC 27006-2014; введ. 01.05.18. – Минск, 2018. – V, 35 с. – Попр. (ИУ ТНПА № 4-2018).*

11. *ГОСТ Р 51275-2006, RU. Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения. – Введ. РБ 01.02.21. – Минск, 2020. – III, 7 с. – Введен впервые. – Попр. (ИУ ТНПА № 1-2021).*

12. *ГОСТ Р 51583-2014, RU. Защита информации. Порядок создания автоматизированных систем в защищенном исполнении. Общие положения. – Введ. РБ 01.02.21. – Минск, 2020. – III, 14 с. : схемы. – Введен впервые. – Попр. (ИУ ТНПА № 1-2021).*

13. *ГОСТ Р 52863-2007, RU. Защита информации. Автоматизированные системы в защищенном исполнении. Испытания на устойчивость к преднамеренным силовым электромагнитным воздействиям. Общие требования. – Введ. РБ 01.02.21. – Минск, 2020. – IV, 35 с. : табл., схемы. – Введен впервые. – Попр. (ИУ ТНПА № 1-2021).*

3.3 Порядок подготовки письменного отчета

Отчет по научно-исследовательской практике является основным документом студента для защиты практики, отражающим выполненную им работу во время практики, полученные им организационные и технические навыки и знания.

Отчет студента-практиканта является основным документом для защиты практики и сдачи дифференцированного зачета. Письменный отчет о практике содержит сведения о конкретно выполненной студентом работе в соответствии с индивидуальным заданием.

Требования к содержанию и оформлению отчета о выполнении программы практики

Структура отчета:

1. Титульный лист (см. приложение А).
2. Индивидуальное задание.
3. Содержание.
4. Перечень условных обозначений, символов и терминов (при необходимости).
5. Введение.
6. Основная часть.
7. Заключение.
8. Список используемых источников.
9. Приложения.

Отчет о практике должен содержать

Основные требования к структурным элементам отчета по результатам прохождения научно-исследовательской практики представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Примерное содержание, объем (страницы формата А4) отдельных структурных элементов отчета

Раздел	Содержание	Объем
Введение	Содержит место и время прохождения практики, оценку современного состояния темы, ее актуальность и новизну, цель и конкретные задачи практики, сформулированное индивидуальное задание.	1 страница
Основная часть	1 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ 1.1 История становления и развития предприятия *(его отраслевая принадлежность, тип производства, специализация, формы собственности, основные виды продукции,*	1-2 страницы

Раздел	Содержание	Объем
	вид и основные технико-экономические и производственно-экономические показатели деятельности и управления, технологическая база, перспективы развития и т.п.) 1.2 Организационная структура предприятия (организации) *(основы представления организационной структуры предприятия (подразделения) в виде схемы)*	
	2 АНАЛИЗ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СТРУКТУРНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРЕДПРИЯТИЯ 2.1 Анализ функций предприятия; анализ функций, целей и задач подразделения – места прохождения практики 2.2 Выявление функциональной и организационной структур подразделения *(представление функциональных структур в виде схем и информационных моделей)* 2.3 Информационные потоки в организации.	1-2 страницы
	3 ИЗУЧЕНИЕ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ 3.1 Содержание должностных инструкций персонала рабочих мест *(«специалиста по ЗИ», «специалиста по кибербезопасности» и т.п)* 3.2 Нормативные документы отрасли и предприятия, стандарты ИБ, ЕСПД, ЕСКД, ISO и т.п.	1-2 страницы
	4 ИЗУЧЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ИСПОЛЬЗУЕМОГО В ОРГАНИЗАЦИИ (ОТДЕЛЕ) 4.1 Анализ степени защищенности информации в АИС 4.2 Анализ используемого программного обеспечения *(отечественных и зарубежных разработчиков)* 4.3 Используемые среды разработки и ЯП, используемые ОС	1-2 страницы
	5 ИЗУЧЕНИЕ АРХИТЕКТУРЫ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ СЕТИ ПРЕДПРИЯТИЯ	

Раздел	Содержание	Объем
	5.1 Наличие и мощность ВС предприятия, используемые протоколы 5.2 Аппаратная реализация сетевого пространства, сетевое программное обеспечение	
	6 ВЫПОЛНЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ, ВЫДАННОГО РУКОВОДИТЕЛЕМ ПРАКТИКИ ОТ ПРЕДПРИЯТИЯ	10-15 страниц
Заключение	Излагаются теоретические и практические выводы, к которым пришел студент в результате прохождения практики. Они должны быть краткими и четкими, дающими полное представление о содержании, значимости, обоснованности методов решения и эффективности разработок. Приводятся перспективы развития работы. Формулируется вывод о результативности практики и оценку полноты выполнения программы практики.	1 страница
Список используемых источников	В список включаются наименования периодических источников, учебников, проектной и нормативной документации и т.п., на которые имеются ссылки в отчете. В тексте отчета ссылки на литературу заключаются в квадратные скобки [ ].	1-2 страница
Приложения	В приложения следует относить вспомогательной материал, который при включении в основную часть работы загромождает текст: инструкции, иллюстрации, схемы, графики, формы документов, тексты компьютерных программ (листинги), скриншоты фрагментов программ, которые обучающийся создал во время практики в соответствии с индивидуальным заданием руководителя от кафедры.	(не регламентируется)

Обязательным для отчета является логическая связь между разделами и последовательное развитие основной темы на протяжении всей работы.

Необходимый объем текстовой части, состав и содержание графического материала в каждом конкретном случае определяется руководителем практики от кафедры.

Все материалы предоставляются для проверки руководителю практики от кафедры в сброшюрованном виде в твердой копии.

Отчет рассматривается руководителем практики от кафедры, предварительно оценивается и допускается к защите после проверки его соответствия индивидуальному заданию и требованиям, предъявляемым данной учебной программой.

Требования к оформлению отчета

Все материалы отчета сшиваются в папку или переплетаются.

Отчет о прохождении практики должен быть оформлен на стандартных листах бумаги А4 (210х297 мм) с одной стороны. Объем отчета (без учета приложений) до 30 страниц текста. Текст отчета печатается через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman 12 пунктов или через 1 интервал шрифтом Times New Roman 14 пунктов

Размеры полей: левое – 30 мм; правое – 10 мм; верхнее, нижнее – 20 мм. Номера страниц обозначаются внизу посередине листа (титульный лист не нумеруется).

Наименования структурных элементов отчета «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ» «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ», «ПРИЛОЖЕНИЯ» печатаются прописными буквами в середине строк без абзацного отступа. Так же печатаются заголовки разделов. Заголовки подразделов печатают строчными буквами (кроме первой прописной), располагая их в середине строк без абзацного отступа. Точку в конце заголовка не ставят. Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой.

Для заголовков структурных элементов отчета, разделов, подразделов и пунктов допускается использоваться полужирный шрифт.

Расстояние между заголовком раздела, подраздела и текстом должно составлять одну строку. Если между двумя заголовками текст отсутствует, то расстояние между ними устанавливается в одну строку. Каждая структурная часть работы должна начинаться с нового листа.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определениях, терминах, важных особенностях, применяя шрифты разной гарнитуры, выделение с помощью рамок, подчеркивания и пр.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе оформления, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графиков) чернилами соответствующего цвета.

Номер раздела ставят перед его заголовком, после номера точка не ставится. Слово раздел не используется. Подразделы нумеруют в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номера раздела и порядкового номера подраздела, разделенных точкой.

Список литературы оформляется в соответствии с правилами оформления библиографического описания в списке источников, приводимых в диссертации и автореферате (Приказ Высшей аттестационной

комиссии Республики Беларусь от 25.06.2014 № 159 (в редакции приказа Высшей аттестационной комиссии Республики Беларусь 08.09.2016 № 206).

Приложения оформляют как продолжение работы на последующих страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Каждое приложение следует начинать с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «ПРИЛОЖЕНИЕ», напечатанного прописными буквами. Приложение должно иметь содержательный заголовок, который помещается с новой строки по центру листа с прописной буквы. Если в работе более одного приложения, их обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, Й, О, Ч, Ь, Ы, Ъ), например: ПРИЛОЖЕНИЕ А, ПРИЛОЖЕНИЕ Б и т. д. Приложения нумеруются.

Если руководитель практики не допускает к защите отчет по практике, то отчет возвращается студенту на доработку с замечаниями. После доработки отчет снова представляется на проверку и при получении допуска защищается в указанное время.

3.4 Подведение итогов практики

В течение первой недели после окончания практики обучающийся составляет письменный отчет о выполнении программы практики. Указанный отчет должен быть подписан руководителем практики. В течение двух недель после окончания практики студент сдает дифференцированный зачет руководителю практики. Дифференцированный зачет принимается при наличии у обучающегося обязательной отчетной документации и других материалов в соответствии с критериями, предусмотренными программой практики.

Студент, не выполнивший программу практики, получивший неудовлетворительную отметку при сдаче дифференцированного зачета руководителю практики, повторно направляется на практику в свободное от обучения время.

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ В ПРОГРАММЕ ПРАКТИКИ

на 25 / 26 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание
1.	Предложений и замечаний нет	

Программа практики пересмотрена и одобрена на заседании кафедры М и КБ (протокол № 8 от 30.08.2025 г.)

Заведующий кафедрой М и КБ
к.т.н., доцент И.Б. Бураченок

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
к.э.н., доцент С.В. Бословяк

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Титульный лист отчета по практике

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«ПОЛОЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ЕВФРОСИНИИ ПОЛОЦКОЙ»

Факультет компьютерных наук и электроники

Кафедра математики и компьютерной безопасности

Отметка _____
(прописью)

ОТЧЕТ
О ПРОХОЖДЕНИИ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ПРАКТИКИ

на (в) _____
(наименование предприятия)

в период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 20__ г.

Студента ФКНЭ
4 курса, группы _____ _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от предприятия _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Руководитель практики от кафедры МиКБ _____ _____
(подпись) (Ф.И.О.)

Дата защиты _____

Новополоцк 20__