

Ф 27-022

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор учреждения образования  
«Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы»  
*И.Ф. Китурко*



## **КОМПЛЕКСНАЯ ПРОГРАММА РАЗВИТИЯ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

**1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы)**

I ступени высшего образования

на факультете математики и информатики  
в учреждении образования «Гродненский государственный  
университет имени Янки Купалы»

Гродно 2021

### **Перечень используемых обозначений и сокращений**

ИТ	– информационные технологии
КБ	– компьютерная безопасность
НИИД	– научно-исследовательская и инновационная деятельность
НИР	– научно-исследовательская работа
НИРС	– научно-исследовательская работа студентов
ППС	– профессорско-преподавательский состав
РТ	– репетиционное тестирование
СНИЛ	– студенческая научно-исследовательская лаборатория
СПКБ	– системного программирования и компьютерной безопасности
УМК	– учебно-методический комплекс
ЦУМК	– цифровой учебно-методический комплекс
ЦТ	– централизованное тестирование
ЭУМК	– электронный учебно-методический комплекс

## 1. Стратегическое видение развития образовательной программы

Информационная сфера, в силу избранного мировым сообществом пути развития цивилизации, в последние десятилетия приобрела статус отдельной области общественной жизни. Произошедшие изменения - это не просто линейное разрастание информационной сферы, а ее качественное преобразование. Одним из следствий этих изменений стал признанный факт, что в современном мире катастрофически недостаточно специалистов, способных комплексно и глубоко решать проблемы информационной и компьютерной безопасности. В то же время обеспечение безопасности стало основной проблемой современного информационного общества и современной цифровой экономики.

Возрастающая ценность информации диктует необходимость ее адекватной защиты. Развитие программно-технических средств хранения и обработки информации диктует необходимость обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности данных, хранящихся в электронном виде. Массовая эксплуатация локальных и глобальных компьютерных сетей ведет к возрастанию требований к защите сетевых информационных ресурсов и личных данных. Отдельные задачи и вопросы защиты информации на современном уровне развития информационных и телекоммуникационных технологий перерастают в проблемы компьютерной безопасности. Имеются все основания ожидать, что эти проблемы займут доминирующее положение в сфере информатизации Гродненского региона в средне- и долгосрочной перспективе. А их решение будет невозможно без высокопрофессиональных кадров - специалистов в области защиты компьютерной информации и безопасности информационных технологий.

Надо отметить, что прошедшие десятилетия были отмечены недостаточным вниманием к объективным глобальным тенденциям в области компьютерной безопасности как в производственной, так и в информационной сфере. В то же время необходимость утверждения концептуальных подходов к пониманию феномена безопасности информационной сферы белорусского общества уже давно обсуждалась в научных и экспертных кругах. Итогом явилось утверждение Советом Безопасности страны в марте 2019 года Концепции информационной безопасности Республики Беларусь. Согласно своему основному предназначению Концепция конкретизирует и обобщает официальные взгляды на сущность информационной безопасности как состояния защищенности информационной сферы, актуализирует стратегические приоритеты в области обеспечения информационной безопасности, создает дополнительную методологическую основу для их комплексной практической реализации.

Рассматривая технологический аспект обеспечения информационной безопасности, в Концепции впервые официально применен термин «кибербезопасность», и это новшество автоматически определяет ориентирование государства на принятые и уже устоявшиеся в мире основные стандарты, подходы, формы и способы противодействия компьютерным инцидентам, компьютерным преступлениям и иным воздействиям на информационно-коммуникационную инфраструктуру.

Среди направлений, призванных обеспечить политику в области кибербезопасности и мер по обеспечению безопасности информационных ресурсов, выделяются задачи подготовки квалифицированных кадров в области информационной безопасности, формирования актуальных программ подготовки соответствующих специалистов, внедрение новых образовательных и профессиональных стандартов в данной сфере, сотрудничество между государственными органами, учреждениями образования и отраслевыми предприятиями в подборе, подготовке и трудоустройстве таких кадров, интегрирование тематики информационной безопасности в образовательные программы всех уровней обучения, формирование государственного заказа на подготовку кадров. Не менее важно также повышение общей компьютерной грамотности населения, обучение правилам пользования персональными данными, умению безопасной работы в сети Интернет, объединение усилий в предупреждении, выявлении, пресечении и расследовании киберпреступлений.

Подготовку специалистов в области кибербезопасности осуществляют ведущие вузы страны, в том числе и Гродненский государственный университет имени Янки Купалы. В структуре факультета математики и информатики специальность 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) открыта с 2010-11 уч.года и является одной из самых популярных у абитуриентов. Ежегодно, с момента открытия специальности, факультет выполняет контрольные цифры приема как на бюджетную, так и на платную формы обучения, а также обеспечивает 100% распределение выпускников бюджетной формы обучения в организации и на должности, соответствующие квалификации «Специалист по защите информации. Математик». Развитие специальности является одной из приоритетных составляющих политики факультета математики и информатики по подготовке специалистов для информационной сферы Республики Беларусь и высокотехнологичных отраслей цифровой экономики.

Традиционно считается, что технические специалисты знают только аппаратную часть, программисты - только прикладное или системное программирование, математики - только теорию и алгоритмы. В то же время, специалисты по компьютерной безопасности должны знать всё. Поэтому студенты получают разностороннюю подготовку и по защите информации, и по программированию, и по математике.

В учебном процессе специальности мы активно сотрудничаем с признанными мировыми лидерами в области безопасности, такими как компания Cisco Inc. (США), АО InfoWatch (Российская Федерация), ЗАО АВЕСТ (Республика Беларусь). В научной работе специальности активно изучаются интеллектуальные методы в защите информации, основанные на технологиях искусственного интеллекта и машинного обучения. Во время обучения на факультете студенты специальности имеют возможность получить несколько сертификатов международного образца.

В учебном процессе специальности используются современные подходы и методики обучения. Прежде всего, образовательный процесс строится с учетом сформулированных в образовательном стандарте общих целей подготовки специалиста, а также развития необходимых компетенций. Компетентный подход является основой подготовки, при этом основное внимание акцентируется на вопросах профессиональной подготовки специалиста. Формирование базовых знаний в области программных сред и систем, компьютерных сетей, управления и обработки информации, математического и программного обеспечения баз данных, распределенных и мобильных систем для решения задач различных предметных областей в соответствии с международными стандартами, а также подготовка дипломных работ по одной из актуальных практико-ориентированных проблем и по заявкам предприятий и организаций позволяют выпускникам специальности быть успешными и востребованными на рынке труда Республики Беларусь.

Часть дисциплин блока алгоритмизации и программирования учебного плана специальности, а также некоторые дисциплины компонента учреждения высшего образования, интегрированы с учебными планами других ИТ-специальностей факультета: «Программное обеспечение информационных технологий», «Прикладная математика», «Управление информационными ресурсами». Это позволяет выстраивать междисциплинарные связи и дает возможность привлекать студентов различных специальностей к командной работе над междисциплинарными проектами, развивая тем самым востребованные универсальные и профессиональные компетенции.

На уровне университета специальность 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) обеспечивает возможность продолжения обучения на II ступени по специальностям «Компьютерная инженерия», «Автоматизация», «Компьютерный анализ данных». Четко прослеживаются межпредметные связи специальности с другими специальностями университета: «Информационные системы и технологии (в экономике)», «Промышленные роботы и робототехнические комплексы», «Электронный маркетинг». Это обеспечивает возможность участия студентов специальности в командных проектах и исследованиях на стыке научных направлений. Факультет уже накопил положительный опыт участия студентов специальности в междисциплинарных проектах. С 2019 года по настоящее время студентами кафедры

выполнялись 7 междисциплинарных проектов. Для развития специальности этот опыт необходимо поддерживать и развивать, принимая во внимание дисциплинарную многопрофильность университета и востребованность студентов специальности для реализации различных проектных инициатив факультетов университета.

## **2. Задачи, на решение которых направлен план развития специальности**

Сфера кибербезопасности и ИТ-индустрии интенсивно формируют самостоятельную отрасль, которая сконцентрировала в себе лучших специалистов, занятых в области разработки решений на основе технологий защиты информации. Эта отрасль неуклонно расширяется и позиционируется как одно из приоритетных направлений развития современного информационного общества.

С учетом этого, основной целью является организация подготовки будущих специалистов, ориентированных на применение технологий кибербезопасности и разработку защищенных информационных систем в промышленности, сельском хозяйстве, сфере обслуживания и в других отраслях национальной экономики Республики Беларусь.

Для достижения основной цели необходимо решение следующих задач.

- Усиление (укрепление) кадрового состава и потенциала кафедры СПКБ
- Обеспечение качества учебного процесса
- Развить прикладные исследования в области кибербезопасности
- Обеспечить воспитание личности студента в процессе преподавания учебных дисциплин и научно-исследовательской работы со студентами, формирование мировоззрения, активной гражданской позиции и культуры
- Обеспечить уровень инфраструктуры, достаточный для качественной подготовки специалиста в области кибербезопасности
- Привлечь наиболее мотивированных и одаренных абитуриентов, используя современные формы и методы профориентационной и маркетинговой деятельности.

Факультет математики и информатики имеет более чем 30-летний опыт подготовки программистов и ИТ-специалистов, располагает квалифицированными специалистами в области компьютерных наук, программирования, математики. Учебный процесс на выпускающей кафедре обеспечивают 1 доктор физико-математических наук, 2 кандидата технических наук, 2 кандидата физико-математических наук, 1 кандидат философских наук имеющие необходимые компетенции и опыт научно-педагогической деятельности.

Активно развивается сотрудничество с ведущими предприятиями региона и республики в рамках организации совместного практико-ориентированного обучения. На факультете работает Координационный совет по подготовке кадров, в который вошли представители предприятий – заказчиков кадров, принимающие непосредственное участие в планировании и организации образовательного процесса. Выпускающая кафедра широко использует практико-ориентированные методы обучения, в том числе проектный подход. Проводится активная работа по развитию междисциплинарных связей факультета математики и информатики с другими факультетами университета в соответствии с потребностями предприятий и организаций региона.

Выпускающая кафедра активно ведет научно-исследовательские работы в рамках направления «Цифровые технологии в прикладных исследованиях и образовании», направленные на решение задач промышленности и образования на основе современных цифровых технологий, информационной и компьютерной безопасности, компьютерного моделирования, создания современного программного обеспечения, в том числе по заявкам предприятий и организаций. В проведении научных исследований широко используются ресурсы вычислительных систем университета, так и высокопроизводительные средства вычислительной техники, предоставленные спонсорами факультета.

Студенты факультета принимают активное участие в научно-исследовательской деятельности по направлению данной специальности. С 2017 года работает совместная

учебно-научно-исследовательская лаборатория «Искусственного интеллекта и компьютерной безопасности» и СНИЛ при ней. В рамках лаборатории выполнено значительное количество хозяйственных договоров по решению задач, связанных с применением методов машинного обучения и искусственного интеллекта в решении актуальных задач бизнеса. Члены СНИЛ занимаются вопросами применения и развития интеллектуальных методов в задачах компьютерной безопасности и анализа больших данных, и одной из задач данной программы является создание широких возможностей для проявления и поддержки инициатив в этом направлении.

Развитие специальности 1-98 01 01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) предполагает сотрудничество на договорной основе с ведущими предприятиями и профильными учреждениями образования как внутри Республики Беларусь, так и за её пределами. В то же время, доля специалистов данного направления, имеющих квалификацию «Специалист по защите информации. Математик» в регионе весьма незначительна. Спрос на них, подтвержденный заявками предприятий, определяет важность данного направления подготовки специалистов.

Факультет математики и информатики Гродненского государственного университета имени Янки Купалы имеет все необходимые условия и возможности для обеспечения качественной подготовки специалистов по естественно-научным и общепрофессиональным дисциплинам в рамках данной специальности. Для обеспечения образовательного процесса по специальным дисциплинам в рамках данной программы планируются мероприятия по развитию кадрового потенциала и формированию материально-технической базы.

### **3. Перечень мероприятий по развитию специальности**

#### **3.1. Учебный процесс.**

3.1.1. Выпускающей кафедрой ведется интенсивная и результативная профориентационная работа по организации набора абитуриентов. Используются как традиционные средства (встречи, беседы, дни открытых дверей), так и проведение мероприятий на основе ИТ (видеоконференции, веб-квесты, профильные олимпиады).

Основная задача в рамках этой инициативы – привлечь наиболее талантливых и мотивированных абитуриентов, проживающих не только в г.Гродно и Гродненской области. Для этого необходимо расширять географию как реального, так и виртуального присутствия ГрГУ им.Янки Купалы в других регионах Республики Беларусь (и странах ближнего и дальнего зарубежья). Но не менее важно сохранить качество привлекаемых абитуриентов и обеспечить большой конкурс на специальность.

Для реализации этой инициативы планируется создавать в регионах (и за рубежом) сеть партнёров по организации профориентационных мероприятий; взаимодействовать с агентствами в области образовательного рекрутинга студентов, участвовать в образовательных ярмарках; развивать интернет-школу при факультете математики и информатики, внедрить новые дистанционные форматы профессиональной ориентации и подготовки потенциальных абитуриентов; запустить летние и зимние программы профессиональной ориентации и новые конкурсы; обеспечить для региональных студентов возможность академической мобильности и включения в международные лаборатории, а также, помимо повышения качества образовательных программ, возможность снижения оплаты за обучение и получения грантов Университета на оплату обучения и проживания.

План мероприятий в направлении профориентационной работы представлен в таблице 3.1.

Таблица 3.1. Перечень мероприятий в области профориентационной и маркетинговой деятельности.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования
1.	Исследование информации базы данных потенциальных абитуриентов	Постоянно, после получения информации о ходе РТ и ЦТ	ППС кафедры СПКБ	Не требуются
2.	Взаимодействие с предприятиями-заказчиками кадров, приглашение к участию в профориентационных мероприятиях	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуются
3.	Взаимодействие с выпускниками специальности, приглашение к участию в профориентационных мероприятиях	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ, ППС кафедры СПКБ	Не требуются
4.	Участие в образовательных ярмарках, выставках	1 раз в год	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуются
5.	Актуализация информации на сайтах республиканского уровня и сайте факультета с целью информирования абитуриентов о специальностях кафедры	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуются
6.	Сопровождение аккаунтов факультета и кафедры в социальных сетях	Постоянно	ППС кафедры СПКБ	Не требуются
7.	Организация экскурсий школьников г. Гродно и области для знакомства со специальностями кафедры	По отдельному графику	ППС кафедры СПКБ, Зав. кафедрой СПКБ	Не требуются
8.	Профориентационная работа в школах региона, проводимая иногородними студентами в «своих» школах	Постоянно	ППС кафедры СПКБ,	Не требуются
9.	Организация сотрудничества в области профориентационной работы со Школой Точных Наук	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуются
10.	Геймификация профориентационной работы. Организация и проведение веб-квестов и веб-конкурсов для абитуриентов в формате СТФ	Январь-май, ежегодно	Зав. кафедрой СПКБ	Издательские расходы, премирование за счет средств ФаМИ и спонсорской помощи

11.	Разработка обновленных информационных материалов о специальности «Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы)» для профориентационных мероприятий	Февраль-март, 1 раз в 3 года	ППС кафедры СПКБ, Зав. кафедрой СПКБ	Оплата изготовления, средства ФаМИ
12.	Организация и проведение профильной олимпиады ГрГУ им.Янки Купалы по направлению «Математика криптографии и защита информации»	Март-май, ежегодно	Зав. кафедрой СПКБ	Издательские расходы, премирование за счет средств спонсорской помощи
13.	Подготовка и рассылка персональных приглашений учащимся выпускных классов для поступления на факультет	Апрель-май, ежегодно	ППС кафедры СПКБ	Почтовые и издательские расходы, средства ФаМИ
14.	Обеспечение участия школьников в тренировочных и отборочных этапах конкурса профессионального мастерства WorldSkills по компетенциям «Безопасность корпоративных информационных систем», «Кибербезопасность»	1 раз в 2 года	Зав. кафедрой СПКБ, ППС кафедры СПКБ	Премирование участников за счет средств ФаМИ и спонсорской помощи

3.1.2. Для обеспечения учебного процесса по ряду преподаваемых дисциплин кафедра СПКБ располагает ранее разработанными ЭУМК. Некоторые из них требуют незначительной доработки с учетом современного состояния технологий защиты информации и рынка услуг компьютерной безопасности. В то же время, в связи с совершенствованием государственных образовательных стандартов, необходима разработка определенного количества новых обучающих ресурсов по дисциплинам, которые ранее не входили в учебные планы специальностей факультета. С этой целью были определены ответственные из числа ППС за разработку (модернизацию) ЭУМК и ЦУМК (включая фонды оценочных средств) и размещение их на образовательном портале по каждой дисциплине. План разработки (модернизации) электронных и цифровых учебно-методических комплексов представлен в таблице 3.2.

Надо отметить, что задача создания, позиционирования и продвижения глобально ориентированных образовательных продуктов, т.е. продуктов, конкурентоспособных не только на внутреннем, но и на международном рынке, ставит нас перед целым рядом новых вызовов. Отдельные дисциплины, тематические модули этих дисциплин, образовательные программы должны быть привлекательны не только для внутренней, но и для иностранной аудитории по своему содержанию, а также доступны на английском языке – основном языке международного общения.

Таблица 3.2. План разработки (модернизации) электронных учебно-методических комплексов.

№	Наименование дисциплины	Срок исполнения	Ответственный
1.	Операционные системы	01.06.2022	Петров С.В.
2.	Язык программирования Python	01.06.2022	Дирвук Е.В.
3.	Инструментальные средства обеспечения безопасности	01.06.2022	Мысливец О.Р.



4.	Теоретические основы информационной безопасности	01.11.2022	Кадан А.М.
5.	Основы кибербезопасности	01.11.2022	Кадан А.М.
6.	Технологии Интернета Вещей (IoT)	01.11.2022	Ващило В.В.
7.	Криптографические методы	01.06.2023	Просвирнина И.Б.
8.	Безопасность систем Интернета Вещей	01.06.2023	Ващило В.В.
9.	Компьютерная стеганография	01.06.2023	Зайкова С.А.
10.	Биометрия и управление доступом	01.06.2023	Середа Е.В.
11.	Администрирование информационных систем	01.06.2023	Дирвук Е.В.
12.	Технология блокчейн и криптовалюта	01.11.2023	Ливак Е.Н.
13.	Основы криптоанализа	01.11.2023	Мысливец О.Р.
14.	Компьютерная криминалистика	01.11.2023	Дайлида Е.С.
15.	Безопасность компьютерных сетей	01.11.2023	Ващило В.В.
16.	Машинное обучение и нейронные сети	01.11.2023	Косарева Е.В.
17.	Аудит и тестирование безопасности	01.06.2024	Середа Е.В.
18.	Интеллектуальные методы в решении задач защиты информации	01.06.2024	Косарева Е.В.
19.	Смарт-технологии автоматизации и реинжиниринга бизнеса	01.06.2024	Зайкова С.А.
20.	Речевые технологии и голосовая биометрия	01.06.2024	Петров С.В.
21.	Технологии компьютерного зрения	01.06.2024	Дирвук Е.В.
22.	Актуальные проблемы защиты информации	01.06.2024	Ливак Е.Н.
23.	Квантовые системы и технологии	01.06.2024	Лавыш А.В.
24.	Разработка защищенных приложений	01.06.2024	Ващило В.В.

3.1.3. Очевидно, что одного только создания качественных учебных материалов недостаточно. Необходимо разработать инструменты, которые сделают их гибкими, способными подстраиваться под запросы академического рынка, а также механизмы, обеспечивающие комфортность получения образовательных услуг.

С целью реализации мировых тенденций в сфере высшего образования, для обеспечения и повышения качества учебного процесса на выпускающей кафедре СПКБ в настоящее время широко используются инновационные практико-ориентированные формы и методы преподавания: занятия в рамках практико-ориентированного и компетентного подхода; исследовательские; на основе групповой технологии; проблемные; на основе проектной деятельности; занятия-тренинги и игровые формы организации обучения: деловые и ролевые игры.

Для реализации мировых тенденций в сфере высшего образования активно используются методы и средства в рамках сотрудничества с мировыми лидерами в области ИТ-образования: международной программой Сетевых академий Cisco, проектом Google Apps for Education, проектом Coursera for Campus, сотрудничество с образовательным центром компании Infowatch.

Также надо отметить, что кафедра СПКБ является исполнителем договора о международном сотрудничестве, заключённого между ГрГУ им. Янки Купалы и АО Инфовотч (РФ, г.Москва), одной из ведущих компаний в области защиты информации. В рамках договора на кафедре создан учебный стенд для изучения современных систем защиты от утечек информации, производимых компанией АО Инфовотч, который эффективно используется при подготовке студентов специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы). Учебные материалы компании внедрены в 3 учебных дисциплины кафедры. Сотрудники компании ежегодно принимают участие в работе Государственной экзаменационной комиссии на специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы). Выпускники специальности Компьютерная безопасность успешно работают в белорусском представительстве компании, расположенном в г.Минск.

Также, параллельно с созданием учебных материалов должен запускаться целый ряд сопутствующих процессов. Во-первых, это постоянная модернизация структуры и содержания учебных программ. Необходимо обеспечить возможности для индивидуализации образовательных траекторий студентов как за счёт предоставления им большей свободы в выборе курсов, так и за счёт встраивания в учебный процесс академической проектной работы и таких инновационных возможностей, как выбор элективных учебных дисциплин и т.п.

При этом необходимо, не перегружая студентов, дать им возможность полноценно изучать выбранные дисциплины. Гибкость программ обучения повысит доступность специальностей кафедры для иностранных студентов.

В попытке обеспечить качество учебного процесса и актуальность знаний, необходимо сбалансировать учебную нагрузку студента, не перегружая его значительными объемами информации и большим количеством заданий, время выполнения которых в совокупности ведет к перегруженности студента. Для этого кафедра должна работать в направлении выявления и формирования межпредметных связей, что в итоге даст возможность разрабатывать практические или проектные задания, покрывающие требования сразу нескольких дисциплин.

Таблица 3.3. План мероприятий по обеспечению качества учебного процесса.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования
1.	Анализ удовлетворенности потребителей и заказчиков кадров	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
2.	Корректировка учебных и нормативных документов специальности	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
3.	Анализ результативности реализации выполнения программы развития специальности	2 раза в год	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
4.	Закрепление тьюторов из числа ведущих ППС за талантливыми студентами	Сентябрь и февраль, ежегодно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
5.	Внедрить инновационные методы обучения по дисциплинам специальности	Согласно графику разработки УМК	ППС кафедры СПКБ, зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
6.	Внедрить в учебный процесс образовательные технологии на основе современных LMS-систем и видеоконференций	30.12.2022	ППС кафедры СПКБ, Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
7.	Внедрить в учебный процесс практику использования материалов платформ Coursera for Campus, Openedu.ru	Согласно учебному плану	ППС кафедры СПКБ, Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
8.	Обеспечить современную информационно-коммуникационную среду учебного процесса	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется

9.	Внедрить элементы вендорных учебных программ и элементов сертифицированного обучения в учебный процесс (на платформе Сетевой академии Cisco)	30.06.2022	Зав. кафедрой СПКБ ППС кафедры СПКБ,	Не требуется
10.	Разработать фонды оценочных средств по всем дисциплинам специальности	Согласно графику разработки ЭУМК	Зав. кафедрой СПКБ; ППС кафедры СПКБ,	Не требуется
11.	Обеспечить организацию ознакомительной и технологической практик во взаимодействии с базовыми организациями и базами практики	30.12.2023	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
12.	Обеспечить использование в учебном процессе инновационной инфраструктуры и специализированных программно-аппаратных средств	30.06.2024	Зав. кафедрой СПКБ	Средства ФаМИ и спонсорской помощи
13.	Реализовать междисциплинарные курсовые и дипломные работы совместно с представителями других специальностей ГрГУ им. Янки Купалы	30.06.2024	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
14.	Выполнить дипломные работы по заявкам предприятий и организаций, не менее 70% от общего числа дипломных работ	30.06.2024	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
15.	Обеспечить индивидуальный план обучения для студентов, трудоустроенных по специальности	30.06.2024	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
16.	Обеспечение участие студентов в программах академической мобильности (в том числе, виртуальной)	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется

### 3.2. Кадровый потенциал

Выпускающая кафедра СПКБ обеспечена необходимым кадровым составом. На кафедре работают 1 доктор физико-математических наук, профессор, 2 кандидата технических наук, 2 кандидата физико-математических наук, 1 кандидат философских наук и старшие преподаватели, имеющие необходимые компетенции и опыт научно-

педагогической деятельности. Все сотрудники, имеющие ученую степень кандидата наук имеют ученое звание доцента по специальности «Информатика и вычислительная техника» или «Математика».

Анализ кадрового обеспечения выпускающей кафедры, его потенциал и соответствие квалификации ППС читаемым дисциплинам, подтверждает возможность успешной подготовки студентов специальности силами кафедры СПКБ и факультета математики информатики.

Для качественной подготовки специалистов в области компьютерной безопасности определены мероприятия на повышение квалификации персонала, приведённые в таблице 3.4.

Таблица 3.4. Перечень мероприятий по развитию кадрового потенциала.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования
1.	Повышение квалификации ППС по образовательным программам повышения квалификации	1 раз в 5 лет	ППС кафедры; Зав. кафедрой СПКБ	Бюджетные и внебюджетные средства университета
2.	Стажировки по профилю читаемых курсов в УВО РБ и РФ	Согласно плана стажировок и повышения квалификации	Зав. кафедрой СПКБ	Бюджетные и внебюджетные средства университета
3.	Непрерывное повышение квалификации ППС в режиме самообучения на доступных платформах дистанционного обучения	Постоянно	ППС кафедры; Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
4.	Повышение квалификации ППС в режиме участия в образовательных мероприятиях и бизнес-конференциях (АО Инфовотч, Kaspersky Lab, Positive Technologies и др.)	Постоянно	ППС кафедры; Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
5.	Стажировки по профилю читаемых курсов в ИТ-компаниях РБ (ООО «Азати, ООО «ИнтэксСофт», ООО «Когнитек», ООО «АйТехАрт», ИООО «Эпам Системз», ООО «Сенла Групп», ООО «Экспозит»)	Согласно плана стажировок	Зав. кафедрой СПКБ	Бюджетные и внебюджетные средства университета

6.	Привлечение специалистов-практиков к проведению занятий, не менее 2-х в год на каждом курсе, в объеме не менее 16 часов по читаемой дисциплине	Согласно учебному плану	Зав. кафедрой СПКБ	Фонд почасовой оплаты труда
7.	Участие в работе курсов повышения квалификации в области иностранного языка	Согласно плану повышения квалификации	ППС кафедры СПКБ, Зав. кафедрой СПКБ	Бюджетные и внебюджетные средства университета
8.	Обеспечение участия ППС кафедры в программах академической мобильности (в том числе, виртуальной)	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Бюджет программ мобильности
9.	Участие ППС в составе рабочих групп международных образовательных проектов, проектов международной технической помощи	Согласно регламенту инициированных проектов	Зав. кафедрой СПКБ	Бюджет проектов
10.	Обеспечить подготовку и защиту кандидатской диссертации (Середа Е.В.)	31.12.2024	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется

### 3.3. Научно-исследовательская и инновационная деятельность

Вовлечение студентов специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы) в учебно-исследовательскую, научно-методическую и научную работу является одной из основных задач выпускающей кафедры.

На кафедре выполняются НИР, финансируемые в рамках ГНТП, БРФФИ. В содружестве ООО «Вайзор Геймз», ведущим в Республике Беларусь производителем сетевых компьютерных игр, в 2017 году открыта совместная лаборатория «Искусственного интеллекта и компьютерной безопасности», в рамках которой ведется активная исследовательская и хозяйственная деятельность. Исполнение нефинансируемой НИР за счет второй половины рабочего дня осуществляется всеми сотрудниками кафедры СПКБ.

Как отмечалось выше, с 2013 года кафедра СПКБ является исполнителем договора о международном сотрудничестве, заключённого между ГрГУ им. Янки Купалы и АО «Инфовотч» (РФ, г.Москва), одной из ведущих компаний в области защиты информации. Сотрудники компании оказывают активную помощь в проведении исследований, связанных с использованием DLP-систем защиты от внутренних угроз. В рамках договора на кафедре создан учебный стенд для изучения современных систем защиты от утечек информации, производимых компанией АО «Инфовотч».

Практически все преподаватели кафедры регулярно публикуются в научных изданиях с ненулевым импакт-фактором, большинство преподавателей с учёной степенью имеют публикации, индексируемые в базах данных Scopus и Web of Science.

С 2021 года ведется активное вовлечение студентов в стартап-движение и инновационную деятельность, использование инфраструктуры научно-технологического парка ГрГУ в учебном процессе и выполняемых на кафедре НИР и НИРС. На базе совместной с ООО «Вайзор Геймз» лаборатории «Искусственного интеллекта и компьютерной безопасности» создана СНИЛ «Интеллект-Безопасность», основным направлением которой определено проведение исследований в области применения интеллектуальных методов в защите информации.

Кафедра обеспечивает подготовку и представление дипломных работ студентов к участию в Республиканском конкурсе научных работ. Представленные работы студентов кафедры отмечаются дипломами лауреата, 1, 2 и 3 степени.

Публикационная активность студентов кафедры достаточно высокая. Ежегодно публикуются не менее 30 студенческих работ. Перечень мероприятий по развитию НИИД представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5. Перечень мероприятий по развитию НИИД.

№	Наименование мероприятия	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования
1.	Вовлечь в работу СНИЛ «Интеллект-Безопасность» не менее 20% студентов специальности	31.12.2021	Зав. кафедрой СПКБ, рук. СНИЛ	Не требуется
2.	Обеспечить подготовку к выставочной деятельности не менее одной разработки кафедры в год (в виде макета, прототипа, программы, презентации, стенда и т.д.), внесенной в каталоги научно-технической продукции	Ежегодно, с 01.09.2022	Зав. кафедрой СПКБ	Внебюджетные средства ГрГУ, средства ФаМИ для оплаты изготовления выставочного экспоната
3.	Вовлечь обучающихся в стартап-движение, обеспечив представление не менее трех бизнес-проектов от кафедры ежегодно на конкурсах различного уровня	Ежегодно, с 01.09.2022	Зав. кафедрой СПКБ; доцент Разова Е.Л.	Средства ФаМИ для премирования руководителей
4.	Обеспечить реализацию хозяйственных договоров на разработку научно-технической продукции (оказание услуг) для предприятий и организаций региона, не менее двух договоров ежегодно	Ежегодно, с 01.09.2023	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
5.	Обеспечить публикации ППС кафедры, имеющих учёные степени и звания, в журналах из перечня ВАК и изданиях, индексируемых в БД Scopus и Web of Science, из расчёта не менее одной статьи в два года на одного преподавателя	Ежегодно, с 01.09.2023	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется

6.	Обеспечить вовлечение в НИРС не менее 65% студентов 3–4 курсов	с 2023 г.	Научные руководители Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
7.	Обеспечить ежегодное участие в профильных конференциях студентов специальности	с 2023 г.	Научные руководители Зав. кафедрой СПКБ	Оплата оргвзносов из средств ФаМИ
8.	Обеспечить подготовку и представление на Республиканский конкурс научных работ студентов дипломных работ, защищенных на отметки 9 и 10 баллов	с 2023 г.	Научные руководители Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
9.	Внедрить проектную модель организации НИРС по специальности	30.12.2022	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
10.	Привлекать студентов к участию в выполнении заданий научно-технических проектов и хозяйственных работ	Постоянно	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется

### 3.4. Сотрудничество, в т.ч. международное

3.4.1. В настоящее время кафедра является исполнителем договора о международном сотрудничестве и договора о сотрудничестве ГрГУ им. Янки Купалы с организациями, работающими в сфере ИТ, а также двух договоров об организации филиала кафедры в ИТ-компаниях г.Гродно (см. таблицу 3.6).

Таблица 3.6. Партнеры кафедры СПКБ.

№	Наименование организации	Направления сотрудничества
1.	АО «Инфовотч» (РФ, г.Москва)	Договор о международном сотрудничестве. Обучение студентов с использованием продукции и учебных материалов компании, профориентационные мероприятия, участие представителей компании в работе ГЭК, консультации при проведении НИРС и НИР
2.	ООО «Вайзор Геймз» (РБ, г.Минск)	Договор о сотрудничестве. Организация совместной учебно-научно-исследовательской лаборатории «Искусственного интеллекта и компьютерной безопасности». Обучение студентов с использованием спонсорской помощи и учебных материалов компании, профориентационные мероприятия, проведение совместных конкурсов для студентов.
3.	ООО «Азати» (РБ, г.Гродно)	Договор об организации филиала кафедры. Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практика, профориентационные мероприятия, трудоустройство выпускников
4.	ООО «ИнтэксСофт» (РБ, г.Гродно)	Договор об организации филиала кафедры. Совместное обучение студентов, проведение профильных семинаров, практика, профориентационные мероприятия, трудоустройство выпускников

3.4.2. Факультетом математики и информатики и выпускающей кафедрой СПКБ определены мероприятия по заключению договоров на организацию практик, стажировок ППС, выполнении НИР со следующими организациями и предприятиями: РУП «Гродноэнерго», ОАО «Гродно-Азот», УВД Гродненского облисполкома, ООО «Азати», ООО «ИнтэксСофт», ООО «Экспозит», ООО «Девкрафт», ООО «Когнитек», ООО «Инстинтулс», ООО «Скилсофт», ООО «МигСофт». Перечень мероприятий приведен в таблице 3.7.

Таблица 3.7. Перечень мероприятий по развитию сотрудничества.

№	Наименование мероприятия (с указанием организации - партнера)	Срок исполнения	Ответственный	Ресурсы, источник финансирования
1.	Проведение ознакомительных занятий и экскурсий на базе перечисленных организаций и предприятий	С 01.09.2021	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
2.	Организация практик на базе перечисленных организаций и предприятий	С 01.01.2023	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
3.	Заключение договоров предоставления безвозмездной (спонсорской) помощи для создания учебных лабораторий и организации профильных мероприятий	31.12.2023	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
4.	Обеспечение преподавания профильных дисциплин учебного плана специалистами организаций и предприятий г.Гродно	С 01.09.2021	Зав. кафедрой СПКБ	Не требуется
5.	Организация стажировок ППС на базе перечисленных организаций и предприятий	Согласно отдельному графику	Зав. кафедрой СПКБ	Бюджетные и внебюджетные средства ГрГУ

### 3.5. Инфраструктура и материально-техническая база

В настоящее время кафедра СПКБ имеет доступ к учебному оборудованию компьютерных классов и информационным ресурсам университета для проведения занятий по следующим дисциплинам, входящим в учебный план специальности 1-98 01 01-01 Компьютерная безопасность (математические методы и программные системы): «Организация и функционирование компьютерных систем», «Технологии разработки платформенно-независимых приложений», «Криптографические методы», «Компьютерные сети» «Операционные системы». Обеспеченность библиотечными ресурсами – за счет научной литературы и учебных пособий в электронном виде. Недостаток печатных изданий компенсируется за счет учебных пособий в электронном виде.

Для обеспечения качества процесса подготовки и проведения занятий, организации лекционных и практических занятий необходимо запланировать закупку учебного лабораторного оборудования, информация о котором представлена в таблице 3.8.



Таблица 3.8. Планируемые закупки.

№	Название дисциплины	Дата закупки	Предмет закупки	Стоимость, источник финансирования
1.	«Основы кибербезопасности», «Обеспечение безопасности Интернета вещей», «Технологии компьютерного зрения», «Распознавание и синтез речи», «Технологии Интернета вещей», «Смарт-технологии автоматизации и реинжиниринга бизнеса», «Интеллектуальный анализ данных», «Основы защиты информации»,	01.09.2021	Приобретение учебного оборудования и материалов (включая доставку, установку и наладку) для создания лаборатории «Интеллектуальная защита»	292 576 евро, средства займа в рамках проекта Министерства образования РБ «Модернизация высшего образования Республики Беларусь»

3.5.2. Модернизация и создание лабораторных помещений для проведения занятий по специальности требует выполнения косметического ремонта помещений и реконструкции здания согласно таблицы 3.9.

Таблица 3.9 Планируемый ремонт помещений

№	Номер аудитории, учебный корпус	Дата окончания ремонта	Перечень выполняемых работ	Стоимость, источник финансирования
1.	Корпус № 1, Ожешко, 22, ауд. 316, 317	30.12.2021	Ремонт помещений, согласно требованиям для размещения лаборатории «Интеллектуальная защита»	Средства не предусмотрены

#### 4. Оценка рисков при реализации плана развития специальности

Оценить возможные риски реализации программы и предложить мероприятия, направленные на их устранение (минимизацию).

№	Наименование возможных рисков	Мероприятия по устранению рисков
1.	Снижение интереса абитуриентов к ИТ-профессиям, реструктуризация рынка труда	Усиление и индивидуализация профориентационной работы, формирование положительного имиджа специальности и факультета на уровне университета, Гродненской области и страны в целом
2.	Повышение активности столичных и зарубежных вузов в привлечении абитуриентов, рост конкуренции	
3.	Невозможность обеспечить качественное преподавание дисциплин специализации собственными силами	Подготовка кадров из числа молодых выпускников специальности, поиск мотивированных к научно-педагогической деятельности выпускников магистратуры и аспирантуры из профильных УВО РБ, привлечение внешних специалистов, в т.ч. из организаций-заказчиков кадров
4.	Низкий уровень подготовки выпускников из-за отсутствия мотивации к обучению	Персонификация образовательной траектории, применение активных методов обучения, развитие научных исследований и технического творчества среди студентов

5.	Недостаточная ориентированность учебного процесса на потребности заказчиков кадров	Выявление потребностей, реализация корректировка образовательной программы, обучение на базе организаций-заказчиков кадров
6.	Отказ профильных предприятий и организаций в установлении партнёрских отношений	Поиск новых партнёров
7.	Несоответствие основных направлений научной работы кафедры профилю подготовки специалистов	Вовлечение ППС в формирование заявок на получение научных грантов и поиску заказов на разработку научно-технической продукции (услуг) по профилю специальности
8.	Снижение объёма бюджетных средств для финансирования развития материально-технической базы	Перераспределение ресурсов, оптимизация использования имеющихся ресурсов, привлечение ресурсов организаций-заказчиков кадров, разработка реализация проектов международной технической помощи

Проректор по учебной работе

 Ю.Э. Бельх

Декан факультета математики и информатики

 Е.Н. Ливак

Заведующий кафедрой системного программирования и компьютерной безопасности

 А.М. Кадан

Рекомендована к утверждению:  
Советом факультета математики и информатики  
Протокол № 6 от 28.06.2021

Кафедрой системного программирования и компьютерной безопасности  
Протокол № 6 от 26.06.2021