

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова**

Кафедра компьютерной безопасности и математических методов обработки информации

УТВЕРЖДАЮ

Декан математического факультета



Нестеров П.Н.

20 июня 2023 г.

**Рабочая программа производственной практики**  
**«Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной**  
**деятельности»**

Направление подготовки (специальности)  
10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)  
«Математические методы защиты информации»

Форма обучения очная

Программа рассмотрена  
на заседании кафедры  
от 14 апреля 2023 г., протокол № 8

Программа одобрена НМК  
математического факультета  
протокол № 9 от 3 мая 2023 г.

## 1. Способ и формы проведения практики

Организация, способ и форма проведения практики определяется положением «О проведении практики как компонента образовательной программы, реализуемого в форме практической подготовки, для студентов, осваивающих образовательные программы высшего образования», утвержденного приказом ректора ФГБОУ ВО ЯрГУ им. П.Г. Демидова. Данное положение распространяется на образовательные программы (далее – ОП) высшего образования – программы бакалавриата, специалитета, магистратуры и программы подготовки кадров высшей квалификации, – реализуемые в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования, и на все формы получения высшего образования, включая очную, очно-заочную и заочную. Данная учебная практика строится на основании ФГОС ВО № 1459 от 26.11.2020 г. на специальность 10.05.01 «Компьютерная безопасность», по профилю «Математические методы защиты информации».

**Вид практики** – производственная практика.

**Тип практики** – практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**Способ проведения практики** – стационарная.

**Место проведения технологической практики:** практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности проводится либо в профильных организациях, расположенных на территории города Ярославля, либо в структурных подразделениях ЯрГУ.

**Время проведения практики** – 5 курс 10 семестр.

## 2. Место практики в структуре образовательной программы

Целью практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности являются систематизация, расширение, закрепление и углублению профессиональных знаний, полученных в результате изучения дисциплин направления и специальных дисциплин профильной программы подготовки в области информационной безопасности и математических методов обработки и защиты информации.

Углубленное изучение встроенных механизмов безопасности операционных систем (ОС) Windows и Linux; приобретение навыков администрирования ОС Windows и Linux; углубленное изучение Active Directory (AD), приобретение навыков настройки безопасной работы домена Windows.

Овладение необходимыми профессиональными компетенциями и совершенствование навыков использования программных и программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе отечественного производства, с учетом знания реализованных в них математических методов защиты информации и области применения.

Основной задачей технологической практики является приобретение опыта в правильной с точки зрения безопасности настройке современных ОС и их сетевого взаимодействия. Во время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности студент должен:

**изучить:**

- права и привилегии пользователей, системные учетные записи, аудит, процессы идентификации, аутентификации и авторизации, UserAccountControl в ОС Windows;
- права пользователей, процессы идентификации, аутентификации и авторизации в ОС Linux;
- возможности Windows Firewall и iptables;
- протоколы NTLM, Kerberos, SMB;

- управление доменом Windows с помощью групповых политик.

**выполнить:**

- создать домен Windows из нескольких рабочих станций и контроллера домена, моделирующего сеть некоторой организации;
- создать учетные записи для работы на рабочих станциях, для администрирования рабочих станций, для контроллера домена;
- выполнить анализ защищенности домена: проанализировать возможность получения прав локального администратора на рабочих станциях, проверить возможность повышения привилегий на рабочих станциях и т. д.; проанализировать уязвимость к современным эксплоитам.

Практика должна подтвердить, что студент умеет организовать свой труд, владеет необходимыми методами сбора, хранения, обработки информации, применяемых в сфере его профессиональной деятельности; а также является грамотным специалистом в области защиты информации и способен успешно работать по выбранному направлению.

Знания и навыки, полученные и закреплённые в результате прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, используются студентами при разработке курсовых и выпускных работ.

### 3. Планируемые результаты обучения при прохождении практики, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП специалитета.

Процесс прохождения практики нацелен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО № 1459 от 26.11.2020 для специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность»:

Формируемая компетенция (код и формулировка)	Индикатор достижения компетенции (код и формулировка)	Перечень планируемых результатов обучения
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>		
<b>ОПК-2.3</b> Способен проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программных и программно-аппаратных средств	<b>ИД-ОПК-2.3.1:</b> способен подобрать ПО исходя из поставленной задачи. <b>ИД-ОПК-2.3.2:</b> способен провести аудит имеющего ПО на соответствие поставленной задаче.	<b>Знает</b> современные программные и программно-аппаратные средства защиты информации, в том числе отечественного производства, реализованные в них математические методы защиты информации и области их применения.

защиты информации с учетом реализованных в них математических методов	<b>И-ОПК-2.3_3:</b> Способен для конкретной системы осуществлять обоснованный выбор программных и программно-аппаратных средств, обеспечивающих высокую защищенность от вредоносного ПО.	<b>Умеет</b> проводить сравнительный анализ и осуществлять обоснованный выбор программных и программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе отечественного производства, с учетом реализованных в них математических методов для решения задач профессиональной деятельности.  <b>Владеет навыками</b> аудита и организации мероприятий по защите информации.
---	---	--

**4. Объем практики составляет 6 зачетных единиц, 216 акад. часов.**

#### **5. Содержание практической подготовки при проведении практики**

<b>№ п/п</b>	<b>Тип(ы) практики, этапы прохождения практики</b>	<b>Формы отчетности</b>
1	Установочная конференция	Отчет руководителя практики
2	Подготовительный этап	Отметки в дневниках практики студентов
3	Этап выполнения работ по индивидуальному плану	Отметки в дневниках практики студентов
4	Этап оформления отчёта по итогам практики	Отметки в дневниках практики студентов
5	Защита отчетов по результатам преддипломной практики у руководителя практики	Отметки в дневниках практики студентов
6	Итоговая конференция по практике	Отметки в дневниках практики студентов

Содержание этапов практики:

##### **1. Установочная конференция**

**2. Подготовительный этап:** инструктаж по общим вопросам; инструктаж по технике безопасности. Составление первоначального плана работ.

##### **3. Этап выполнения работ по индивидуальному плану**

Проведение обзора существующих математических моделей и методов защиты информации, используемых для решения поставленной задачи. Сравнительный анализ математических моделей и методов защиты информации, выбор наиболее подходящей модели, ее корректировка или разработка алгоритма, реализующего современные математические методы защиты информации, анализ результатов. Выбор программных и

программно-аппаратных средств защиты информации, в том числе отечественного производства, с учетом реализованных в них математических методов для решения поставленной задачи.

Одной из задач задачей проектно-технологической практики является приобретение опыта в правильной с точки зрения безопасности настройке современных ОС и их сетевого взаимодействия. В рамках этой задачи могут выполнены такие работы: создание домена Windows из нескольких рабочих станций и контроллера домена, моделирующего сеть некоторой организации; создание учетных записей для работы на рабочих станциях, для администрирования рабочих станций, для контроллера домена; выполнение анализа защищенности домена: возможность получения прав локального администратора на рабочих станциях, возможность повышения привилегий на рабочих станциях и т. д.; проанализировать уязвимость к современным эксплоитам.

#### **4. Этап оформления отчёта по итогам практики**

Ведение дневника практики. Описание проделанной работы. Составление отчета по практике. Формулирование выводов и предложений по организации практики. Представление отчета и дневника практики.

#### **5. Защита отчетов по результатам проектно-технологической практики у руководителя практики**

Защита отчета.

#### **6. Итоговая конференция по проектно-технологической практике**

Выступление на конференции.

### **6. Фонд оценочных средств**

#### **6.1 Формы оценки по технологической практике.**

По результатам прохождения практики проводится итоговая конференция, студенты готовят в произвольной форме краткие индивидуальные письменные отчеты о выполнении в ходе практики выбранных ими заданий, полученных при этом знаниях, умениях и навыках.

#### **6.2 Критерии оценивания результатов практики**

Отчеты о выполнении индивидуальных заданий защищаются студентами у руководителя практики с простановкой им дифференцированного зачета по учебной практике.

При выведении оценки должны учитываться не только качество выполненного задания, ответы студента на теоретические вопросы, но и вся деятельность в период прохождения практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Отчет по практике должен быть изложен технически грамотным языком с применением рекомендованных терминов и аббревиатур. При защите отчета по практике оценивается соответствие информации, представленной в отчете, данным из информационных ресурсов общего доступа сети Интернет, материалов лекций, учебной и технической литературы.

**Перечень типовых контрольных вопросов, задаваемых при защите отчета о прохождении производственной практики:**

- Семейство протоколов NTLM и проблемы с их безопасностью.

- Стандартный протокол аутентификации в доменах WindowsKerberos. Аспекты безопасности.
- Семейство протоколов доступа к сетевым ресурсам SMB.
- Модель управления доступом в Linux. Процессы идентификации, аутентификации и авторизации субъектов доступа.
- Модель управления доступом в Windows. Процессы идентификации, аутентификации и авторизации субъектов доступа.
- Групповые политики Windows и их применение для повышения безопасности корпоративной сети.
- Возможности брандмауэра Windows.
- Возможности iptables.
- Принцип работы, применение и защита от сетевого сканера nmap.
- Основные подходы к анализу защищенности корпоративной сети.

На защите практики обучающемуся могут быть заданы в том числе следующие вопросы:

1. Приведите номера и названия нескольких основных правовых нормативных документов в сфере информационной безопасности, регламентирующих разработку политики управления доступом.
2. Кратко расскажите о методах разработки политик управления доступом и информационными потоками, предусмотренных действующими правовыми нормативными документами в сфере информационной безопасности.
3. Кратко расскажите о методах разработки политик управления информационными потоками в компьютерных системах, предусмотренных действующими правовыми нормативными документами в сфере информационной безопасности.
4. Назовите некоторые современные программные и программно-аппаратные средства защиты информации, в том числе отечественного производства, и идеи реализованных в них математических методов защиты информации и области их применения.
5. Кратко расскажите о методике проведения экспериментальных исследований компьютерных систем с целью выявления уязвимостей, предусмотренной действующими правовыми нормативными документами в сфере информационной безопасности. Приведите номера и названия этих документов.
6. Семейство протоколов NTLM и проблемы с их безопасностью.
7. Стандартный протокол аутентификации в доменах Windows Kerberos. Аспекты безопасности.
8. Семейство протоколов доступа к сетевым ресурсам SMB.
9. Расскажите кратко о модели управления доступом в Linux. Процессы идентификации, аутентификации и авторизации субъектов доступа.
10. Расскажите кратко о модели управления доступом в Windows. Процессы идентификации, аутентификации и авторизации субъектов доступа.
11. Групповые политики Windows и их применение для повышения безопасности корпоративной сети.
12. Возможности брандмауэра Windows.
13. Возможности iptables.
14. Принцип работы, применение и защита от сетевого сканера nmap.
15. Основные подходы к анализу защищенности корпоративной сети.

### **Критерии оценивания результатов практики**

Оценка по практике выставляется руководителем практики от кафедры на основе содержания отчета студента, отзыва руководителя от предприятия, выступления с презентацией и ответов на вопросы на конференции по итогам практики. Проводится

собеседования по разделам отчета, анализируются ответы студентов на контрольные вопросы.

При выведении оценки должны учитываться не только качество выполненного задания, ответы студента на теоретические вопросы, но и вся деятельность в период прохождения проектно-технологической практики.

Отчет по практике должен быть изложен технически грамотным языком с применением рекомендованных терминов и аббревиатур. При защите отчета по практике оценивается соответствие информации, представленной в отчете, данным из информационных ресурсов общего доступа сети Интернет, материалов лекций, учебной и технической литературы.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» для прохождения практики**

### **а) основная литература**

1. Таненбаум, Э., Современные операционные системы / Э. Таненбаум; [пер. с англ. Н. Вильчинского, А. Лашкевича]. - 3-е изд., СПб., Питер, 2020, 1115с
2. Рагозин, Ю. Н. Организация и управление подразделением защиты информации на предприятии : учебное пособие / Рагозин Ю. Н. , Мельник В. А. - Санкт-петербург : ИЦ Интермедия, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-4383-0180-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785438301806.html> (дата обращения: 26.01.2020). - Режим доступа : по подписке.

### **б) дополнительная литература**

1. Молдовян, А. А. Протоколы аутентификации с нулевым разглашением секрета : учебное пособие / А. А. Молдовян, Д. Н. Молдовян, А. Б. Левина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 55 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91498> (дата обращения: 26.01.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Косолапов, Ю. В. Протоколы защищенных вычислений на основе линейных схем разделения секрета : учебное пособие / Ю. В. Косолапов. - Ростов н/Д : ЮФУ, 2020. - 112 с. - ISBN 978-5-9275-3317-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785927533176.html> (дата обращения: 26.01.2020). - Режим доступа : по подписке.
3. Внутреннее устройство Windows. / М. Русинович, Д. Соломон, А. Ионеску, П. Йосифович; [пер. с англ. Е. Матвеева] - 7-е изд. - СПб.: Питер, 2018. - 942 с.
4. Бражук, А. И. Сетевые средства Linux / Бражук А. И. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_360.html](https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_360.html) (дата обращения: 26.01.2020). - Режим доступа : по подписке. Бовет Д. Ядро Linux. Серия: Внесерийная. - СПб.: Издательство: БХВ-Петербург, 2007.-1108 с.
5. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. - Новосибирск : НГТУ, 2020. - 235 с. - ISBN 978-5-7782-4160-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785778241602.html> (дата обращения: 26.01.2020). - Режим доступа : по подписке
6. Дюгуров, Д. В. Сетевая безопасность на основе серверных продуктов Microsoft / Дюгуров Д. В. - Москва : Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ", 2016. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : [https://www.studentlibrary.ru/book/intuit\\_359.html](https://www.studentlibrary.ru/book/intuit_359.html) (дата обращения: 26.01.2020). - Режим доступа : по подписке.

#### **в) ресурсы сети «Интернет» (при необходимости)**

1. Сайт Федеральной службы технического и экспортного контроля Российской Федерации (<https://fstec.ru>) для знакомства с нормативными документами ФСТЭК России.
2. SecurityLab.ru - информационный портал, оперативно и ежедневно рассказывающий о событиях в области защиты информации, интернет права и новых технологиях.  
<https://www.securitylab.ru/>
3. База данных общеизвестных уязвимостей информационной безопасности  
<https://cve.mitre.org/>
4. Журнал «Хакер».(<https://xakep.ru/>).
5. Архив эксплоитов. (<https://www.exploit-db.com/>)

### **8. Образовательные технологии, в том числе электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса**

Обучающиеся перед прохождением практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности обеспечиваются программой прохождения практики и индивидуальным заданием руководителя практики. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает работу под руководством руководителей практики по месту ее прохождения. Проводя установочную конференцию, руководитель практики обсуждает с обучающимися план будущей практики, формирует вопросы, которые необходимо раскрыть при составлении отчета о практике, объясняет порядок заполнения дневника прохождения практики и подписывает его, дает рекомендации по изучению необходимого нормативного материала и соответствующей литературы. В дневнике прохождения производственной практики отражается краткое содержание работ, выполняемых обучающимся. Записи должны вноситься обучающимися ежедневно, отражая данные о проделанной работе, и заверяться подписью руководителя по месту прохождения практики. В ходе прохождения практики обучающийся получает необходимые материалы от руководителя практики. В соответствии с описанными задачами обучающийся собирает и обрабатывает информацию для написания отчета. По окончании практики обучающийся в установленные сроки сдает руководителю практики отчет о практике. Отчет по практике содержит титульный лист, содержание (план), текстовую часть, список литературы, приложения, дневник, характеристику.

Необходимым компонентом производственной практики является выполнение индивидуального задания. Индивидуальное задание на практику направлено на углубление и расширение полученных студентами знаний в области информационной безопасности, которое является одним из необходимых условий дальнейшего освоения дисциплин профессионального цикла.

### **9. Перечень лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

1. Nmap — свободная утилита, предназначенная для разнообразного настраиваемого сканирования IP-сетей с любым количеством объектов, определения состояния объектов сканируемой сети.

<https://nmap.org/>

2. Wireshark — программа-анализатор трафика для компьютерных сетей Ethernet и некоторых других.

<https://www.wireshark.org/>



3. Metasploit Project — проект, посвящённый информационной безопасности.  
<https://www.metasploit.com/>

**10. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса (при необходимости)**

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ  
[http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk\\_cat\\_find.php](http://www.lib.uni-yar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. НЭБ Национальная электронная библиотека  
<https://rusneb.ru/>
3. Электронно-библиотечная система «Юрайт»  
<https://www.urait.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
5. ГАРАНТ. Информационно-правовой портал (доступ с компьютеров университета. Собинова, 36а-Библиотека).
6. Электронно-библиотечная система «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
7. ГАРАНТ. Информационно-правовой портал (доступ с компьютеров университета. Собинова, 36а-Библиотека).

**11. Материально-техническая база, необходимая для проведения практики**

Все доступные ресурсы предприятия используются студентами во время практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

**12. Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

Для успешного прохождения практики важно уметь эффективно организовать работу, сразу приступить к решению поставленных задач, постоянно знакомится с новыми источниками информации по теме.

Большое внимание следует уделить правилам техники безопасности, правилам внутреннего распорядка организации и ведению дневника.

Следует постоянно контролировать сроки выполнения поставленных задач.

В некоторых случаях возможна корректировка или изменение плана работ по согласованию с руководителем практики от организации.

Чтобы успешно справиться с объемной работой по оформлению отчета о прохождении практики, следует оформлять отчет по частям, в процессе работы добавляя в него новые разделы и пункты с некоторыми логически завершенными частями описания проведенных работ.

Автор(ы):

Доцент кафедры КБиММОИ, к.ф.-м.н.  
должность, ученая степень

\_\_\_\_\_ *подпись*

Федотова Н.П.  
И.О. Фамилия