


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО

решением Учёного совета факультета математики,
информационных и авиационных технологий

от «16» мая 2023 г., протокол № 4/23

Председатель

/ М.А. Волков
«16» мая 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях
Факультет	Факультет математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Телекоммуникационные технологии и сети
Курс	1

Направление (специальность) 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Направленность (профиль/специализация) Интеллектуальные инфокоммуникационные технологии и сети

Дата введения в учебный процесс УлГУ:

«1» сентября 2023 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20____ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, учёная степень, звание
Гладких Анатолий Афанасьевич	Телекоммуникационных технологий и сетей	Профессор, д.т.н., профессор

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой телекоммуникационных технологий и сетей, реализующей дисциплину и выпускающей



Подпись

/ Смагин А.А. /

ФИО

«16» мая 2023 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины: Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Задачи освоения дисциплины:

- изучение основных теоретических понятий и положений, а также методов их реализации. Изучение базовых понятий и положений обеспечения безопасности информации в компьютерных системах.
- освоение основ методологии обеспечения безопасности информации: Обучение студентов использованию современных инструментов и технологий, включая основы криптографических систем, систем целостности программного обеспечения и информации при обеспечении безопасности информации в системе инфокоммуникаций и сетей специальной связи.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях» относится к числу дисциплин блока части: Б1.0.05

Для успешного изучения дисциплины необходимы знания и умения, приобретенные в результате освоения курсов «Интеллектуальные телекоммуникационные системы и сети»; «Языки программирования систем искусственного интеллекта», и полностью или частично сформированные компетенции ОПК-3 и ОПК-4, а именно:

- **знать** модели угроз несанкционированных действий (НСД) к сетям телекоммуникаций; методики оценки уязвимостей сетей электросвязи с точки зрения возможности НСД к ним; национальные, межгосударственные и международные стандарты в области защиты информации состояние и перспективы развития систем защиты сетей телекоммуникаций от НСД; руководящие и методические документы уполномоченных федеральных органов исполнительной власти по защите информации;
- **уметь:** выявлять и оценивать угрозы НСД к сетям телекоммуникаций; проводить проверку работоспособности и эффективности применяемых программно-аппаратных (в том числе криптографических) и технических средств защиты сетей телекоммуникаций от НСД;
- **владеть:** навыками выявления угроз НСД к сетям телекоммуникаций; навыком оценки уязвимостей телекоммуникационных систем с точки зрения возможности НСД к ним; навыком выработки предложений по предотвращению и нейтрализации угроз НСД к сетям телекоммуникаций.

Основные положения дисциплины используются в дальнейшем при изучении таких дисциплин как: «Проектная деятельность», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Профессиональные			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ОПК-3	Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности.	ИД-1 _{ОПК-3} Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	знания: Знает: пути получения новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий умения: умеет: приобретать и оценивать значимость новых знаний в своей предметной области навыки: владеет: опытом приобретения новых знаний в своей предметной области на основе информационных систем и технологий
		ИД-2 _{ОПК-3} Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач	знания: Знает типичные подходы к решению инженерных задач умения: умеет предлагать новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач навыки; владеет опытом решения инженерных задач
		ИД-3 _{ОПК-3} Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения	знания: Знает фундаментальные научные принципы и методы исследований умения: Умеет адаптировать с целью практического применения фундаментальные и новые научные принципы и методы исследований навыки: Владеет основными навыками адаптации известных научных принципов и методов исследований с целью их практического применения.
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решений проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач	ИД-1 _{ОПК-4} Применяет современные инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	знания: Знает современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач умения: Умеет применять современные инфокоммуникационные и интеллектуальные компьютерные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач навыки: Владеет навыками применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач в том числе в области создания и применения искусственного интеллекта. Обосновывает выбор современных инфокоммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий.
		ИД-2 _{ОПК-4} Обосновывает выбор современных инфокоммуникационных и интеллектуальных компьютерных	знания: Знает состав современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий умения: Умеет осуществлять выбор современных

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		технологий	инфокоммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, осуществлять поиск решений на основе научной методологии навыки: Владеет опытом выбора современных инфокоммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий
		ИД-3 _{опк-4} Разрабатывает оригинальные программные средства в том числе с использованием современных информационно коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта	знания: Знает принципы разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения профессиональных задач умения: Умеет разрабатывать оригинальные программные средства, в том числе с использованием современных инфокоммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта навыки: Владеет навыками разработки оригинальных программных средств в том числе с использованием современных информационно коммуникационных и интеллектуальных компьютерных технологий, для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП. Дисциплина является обязательной, для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Математическое моделирование устройств и систем (ОПК-3), Теория построения инфокоммуникационных систем и сетей (ОПК-3), Математическое моделирование устройств и систем (ОПК-4) Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Патентование (ОПК-3), Патентование (ОПК4); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-3), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ОПК-4).

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачётных единицах (всего): 3

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (108 в часах)

Форма обучения: очная

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

		2
1	2	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	54	54
Аудиторные занятия:	54	54
Лекции	18	18
Семинары и практические занятия		
Лабораторные работы, практикумы	36	36
Самостоятельная работа	54	54
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)		
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачёт	зачёт
Всего часов по дисциплине	108	108

4.3. Содержание дисциплины (модуля.) Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия, семинары	Лабораторные работы, практикумы			
1	2	3	4	5	6	7	8
Тема 1. Защита информации. Основные понятия	6	4		8	-	18	Проверка лабораторных работ
Тема 2. Алгоритмы шифрования данных	11	8		16	-	18	Проверка лабораторных работ
Тема 3. Информационная безопасность. Применение систем искусственного интеллекта.	5	6		12	-	18	Проверка лабораторных работ
Итого	108	18		36	18*	54	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Тема 1. Защита информации. Основные понятия.

Лекция № 1. Понятие и сущность защиты информации.

Лекция № 2. Угрозы безопасности информации в комплексах средств автоматизации.

Тема 2. Алгоритмы шифрования данных.

Лекция № 3. Симметричные алгоритмы шифрования.

Лекция № 4. Ассиметричные алгоритмы шифрования

Лекция № 5. Понятие ключевой документации. Инфраструктура открытых ключей.

Лекция № 6. Новые направления в криптографии: мультибазисная криптография, квантовое распределение ключей.

Тема 3. Информационная безопасность. Применение систем искусственного интеллекта.

Лекция № 7. Особенности построения защиты информации в АСУ.

Лекция № 8. Особенности построения защиты информации в системах телекоммуникации.

Лекция № 9. Принципы комплексирования средств защиты информации. Понятие морфологического синтеза.

6. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Тема 1. Защита информации. Основные понятия.

Лабораторная работа № 1. Исследование морфологической модели информационной безопасности и защиты информации.

Лабораторная работа № 2. Исследование концептуальной модели информационной безопасности.

Тема 2. Алгоритмы шифрования данных.

Лабораторная работа № 3. Исследование шифра замены.

Лабораторная работа № 4. Исследование принципа тотальной пробы ключей.

Лабораторная работа № 5. Принцип получения шифра гаммирования.

Лабораторная работа № 6. Оценка расстояния единственности на примере шифра замены.

Тема 3. Информационная безопасность. Применение систем искусственного интеллекта.

Лабораторная работа № 7. Алгоритм Шора и его особенности.

Лабораторная работа № 8. Принцип составления и анализа матриц инцидентности в системе информационной безопасности.

Лабораторная работа № 9. Исследование матриц инцидентности на основе принципов искусственного интеллекта.

7. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

УП не предусмотрены.

8. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

1. Структурная схема криптографической системы. Назначение основных элементов
2. Классификация шифров. Теоретические основы шифров замены.
3. Классификация шифров. Теоретические основы шифров замены перестановки.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4. Суть криптосистем с открытым ключом
5. Принципы построения генераторов псевдослучайных последовательностей
6. Обратные функции и их свойства
7. Построение регистров максимальной длины и их свойства
8. Шифры колонной замены и их особенности.
9. Ключевые данные симметричных криптографических систем.
10. Алгоритм Data Encryption Standard (DES). Упрощенный вариант.
11. Принцип блочного шифрования и его модификации.
12. Шифр Файстеля.
13. Шифрование DES
14. Дешифрование DES
15. Надежность DES. Использование 56-битовых ключей.
16. Дифференциальный криптоанализ.
17. Линейный криптоанализ.
18. Понятие раунда шифрования.
19. Алгоритм вычисления ключей.
20. Режимы работы блочных шифров. Режим электронной цифровой книги.
21. Режимы работы блочных шифров. Режим сцепления шифрованных блоков.
22. Режимы работы блочных шифров. Режим обратной связи по выходу.
23. «Двойной» DES
24. «Тройной» DES с двумя и тремя ключами
25. Схема RSA.
26. Стандарт цифровой подписи и алгоритм RSA.
27. Принципы построения квантовых телекоммуникационных систем
28. Проблемы квантовой запутанности
29. Системы обучения с учителем в постквантовой криптографии

10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы	Объем в часах	Форма контроля
Тема 1. Защита информации. Основные понятия	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	24	Тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 2. Алгоритмы шифрования данных	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	24	Тестирование, проверка лабораторных работ
Тема 3. Информационная безопасность. Применение систем искусственного интеллекта	чтение основной и дополнительной литературы, самостоятельное изучение материала по литературным источникам;	24	Тестирование, проверка лабораторных работ

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы

основная

1. Кожомбердиева Г. И. Криптографическая защита информации и управление доступом на платформе Java / Кожомбердиева Г. И., Глухарев М. Л. - Санкт-Петербург : ПГУПС, 2016. - 87 с. - Библиогр.: доступна в карточке книги, на сайте ЭБС Лань. - Книга из коллекции ПГУПС - Информатика. - Режим доступа: ЭБС "Лань"; для авторизир. пользователей. - ISBN 978-5-7641-0856-8. URL: <https://e.lanbook.com/book/91082>
2. Зенков, А. В. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие для вузов / А. В. Зенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 107 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16388-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/530927>

дополнительная

1. Клименко Ирина Сергеевна. Информационная безопасность и защита информации: модели и методы управления : Монография / Северо-Кавказский федеральный университет, ф-л в г. Пятигорске. - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 180 с. - (Научная мысль). - Дополнительное профессиональное образование. - Режим доступа: ЭБС Znanium; по подписке. - ISBN 978-5-16-015149-6. - ISBN 978-5-16-108124-2. URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=431346>
2. Филиппов, Б. И. Информационная безопасность. Основы надежности средств связи : учебник / Б. И. Филиппов, О. Г. Шерстнева. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 227 с. — ISBN 978-5-4486-0485-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/80290.html>

учебно-методическая

1. Гладких А. А. Методические рекомендации для семинарских (практических) занятий, лабораторного практикума и самостоятельной работы по дисциплине «Обеспечение информационной безопасности в инфокоммуникациях» для студентов направления 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи / А. А. Гладких; УлГУ, ФМИиАТ. - 2023. - 21 с. - Неопубликованный ресурс. - URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/15302>. - Режим доступа: ЭБС УлГУ. - Текст : электронный.

Согласовано:

Специалист ведущий НБ УлГУ
Должность сотрудника научной библиотеки

Боброва Н.А.
ФИО



подпись

1 / 2023
дата

б) Программное обеспечение

1. Sublime Text
2. Visual Studio
3. Kaggle (<https://www.kaggle.com/>), (open source).
4. IDE Google Colaboratory (<https://colab.research.google.com/>) (open source).

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2023]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство «ЮРАЙТ». – Москва, [2023]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО «Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг». – Москва, [2023]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Букап». – Томск, [2023]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС «Лань». – Санкт-Петербург, [2023]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО «Знаниум». - Москва, [2023]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2023].

3. Базы данных периодических изданий:

3.1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО «Научная Электронная Библиотека». – Москва, [2023]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

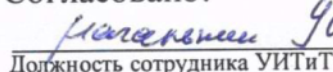
3.2. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД «Гребенников». – Москва, [2023]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2023]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

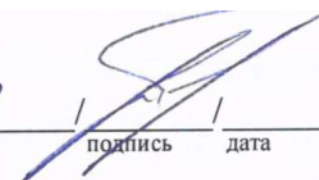
5. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.


6. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:


Должность сотрудника УИТиТ


БИО


подпись дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), семинарских занятий (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ), для выполнения лабораторных работ и практикумов (дисплейные классы 2 корпуса УлГУ), для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (лекционные аудитории 3 корпуса УлГУ).

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети

«Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащённости образовательного процесса, размещёнными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:


– для лиц с нарушениями зрения: в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Разработчик


подпись

профессор Гладких А.А.
должность ФИО