



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра радиоп физики и радиоэлектроники



Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины **Б1.В.08 Теория информации**

Направление подготовки 10.03.01 Информационная безопасность

Направленность (профиль) подготовки №4 "Безопасность автоматизированных систем"
(по отрасли или в сфере профессиональной деятельности)

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Согласовано с УМК физического факультета

Протокол № 25 от «21» апреля 2020 г.
Председатель _____ Буднев Н.М.

Рекомендовано кафедрой радиоп физики и радиоэлектроники:

Протокол № 8
От «20» марта 2020 г.
И.О.Зав. кафедрой _____ Колесник С.Н.

Иркутск 2020 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	3
4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	Ошибка! Закладка не определена.
5. Содержание дисциплины (модуля)	5
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются	5
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами.....	6
5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий	6
6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ	6
6.1. План самостоятельной работы студентов	7
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	8
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	9
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):....	9
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).....	9
10. Образовательные технологии	9
11. Оценочные средства (ОС):	10
11.1. Оценочные средства для входного контроля.....	10
11.2. Оценочные средства текущего контроля	10
11.3. Оценочные средства текущего контроля в форме тестирования	10
11.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации	12

1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цели освоения учебной дисциплины «Теория информации»:

1. Изучение основ теории информации, необходимых для анализа информационной безопасности автоматизированных систем.
2. Изучение методов, способов и алгоритмов кодирования и декодирования информации.
3. Формирование практических навыков применения методов теории информации и кодирования для решения прикладных задач в области информационной безопасности.

Задачи освоения учебной дисциплины:

- освоение существующих методов и средств оценки количества информации, содержащейся в информационных системах, программах и алгоритмах, применяемых для защиты информации, освоение методов кодирования информации;
- изучение особенностей использования методов теории информации и кодирования при исследовании и проектировании автоматизированных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория информации» является вариативной дисциплиной профессионального цикла. Дисциплина является вводной в проблематику источников информации и дискретных каналов, помехоустойчивого кодирования. Взаимосвязь данной дисциплины через компетенции отражена в рабочем учебном плане и матрице компетенций. Дисциплина опирается на знания, полученные в ходе изучения дисциплин «Математический анализ», «Информатика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Дискретная математика» которая должна быть освоена полностью и студенты должны владеть навыками работы на ПЭВМ в любой современной операционной системе.

Дисциплина является предшествующей для таких дисциплин профессионального цикла как «Технологии искусственного интеллекта», «Технико-экономическое обоснование и управление проектами» а так же для учебной и производственной практики и итоговой государственной аттестации. Изучение данной дисциплины позволяет приобрести первичные навыки, необходимые для изучения принципов обеспечения безопасности автоматизированных систем.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2. Способность применять соответствующий математический аппарат для решения

профессиональных задач.

ПК-7. Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- теоретические основы теории информации;
- объемы информационных потоков, для оценки которых применяются методы теории информации;
- методы кодирования, применяемые в автоматизированных системах

Уметь:

- решать основные типы задач теории информации;
- применять методы количественной оценки информации, содержащейся в автоматизированных системах;
- определять степень информационной зависимости исследуемых взаимодействующих систем

Владеть:

- методами применения теоретических знаний и практических навыков при оценке характеристик информационной безопасности автоматизированных систем.
- методами анализа автоматизированных систем как систем связи.
- методами оценки каналов информации в автоматизированных системах.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		7			
Аудиторные занятия (всего)	86/2,39	86/2,39			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	26/0,73	26/0,72			
Практические занятия (ПЗ)	12/0,33	12/0,33			
Семинары (С)					
Лабораторные работы (ЛР)	12/0,33	12/0,33			
КСР					
Контроль	36/1	36/1			
Самостоятельная работа (всего)	58/1,61	58/1,61			

В том числе:	-	-	-	-	-
Курсовой проект (работа)					
Расчетно-графические работы					
Реферат (при наличии)					
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>					
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	экзамен	экзамен			
Контактная работа (всего)	94/2,61	94/2,61			
Общая трудоемкость	часы	144	144		
	зачетные единицы	4	4		

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля). Все разделы и темы нумеруются

РАЗДЕЛ 1 (Тема 1). Основы теории информации для решения задач безопасности автоматизированных систем, понятие энтропии.

Введение. Свойства энтропии. Энтропия вероятностной схемы. Энтропия сложной системы. Условная энтропия. Термодинамическая и информационная энтропия.

РАЗДЕЛ 2 (Тема 2). Энтропия и информация

Количество информации. Частная информация. Взаимная информация. Условная информация. Взаимная информация.

РАЗДЕЛ 3 (Тема 3). Источники информации.

Дискретный источник без памяти. Теорема Шеннона об источниках. Марковские и эргодические источники информации.

РАЗДЕЛ 4 (Тема 4). Непрерывные и дискретные сигналы.

Модели и параметры сигналов. Теорема Котельникова. Квантование по уровню и дискретизация по времени.

РАЗДЕЛ 5 (Тема 5). Кодирование информации.

Оптимальное кодирование. Код Шеннона-Фано. Префиксные коды. Неравенство Крафта. Линейные коды. Корректирующие свойства кодов. Коды Хемминга. Понятие циклических кодов. Циклические коды.

РАЗДЕЛ 6 (Тема 6). Каналы связи и передачи информации.

Модель канала связи с помехами. Пропускная способность канала связи. Особенности передачи информации по каналу связи.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов (тем) данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин
1	Технологии искусственного интеллекта	1-6
2	Технико-экономическое обоснование и управление проектами	1-6
3	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков	1-6
4	Эксплуатационная практика	1-6
5	Проектно-технологическая практика	1-6

5.3. Разделы и темы дисциплин (модулей) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					Всего
			Лекц.	Практ. зан.	Семина	Лаб. зан.	СРС	
1.	<i>Раздел 1</i>	Тема 1	4	2		2	10	18
2.	<i>Раздел 2</i>	Тема 2	4	2		2	10	18
3.	<i>Раздел 3</i>	Тема 3	4	2		2	10	18
4.	<i>Раздел 4</i>	Тема 4	4			2	8	14
5.	<i>Раздел 5</i>	Тема 5	6	4		4	12	26
6.	<i>Раздел 6</i>	Тема 6	4	2			8	14

6. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины (модуля)	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	<i>Раздел 1 (Тема 1).</i>	ПЗ.1. Количественная оценка энтропии ЛР.1. Исследование энтропии сложной системы.	4	Тестовый контроль по теме	ОПК-2
2.	<i>Раздел 2 (Тема 2).</i>	ПЗ.2. Определение количества информации в сообщении ЛР.2. Исследование свойств энтропии и информации.	4	Тестовый контроль по теме	ОПК-2
3.	<i>Раздел 3 (Тема 3).</i>	ПЗ.3. Расчет характеристик источников информации. ЛР.3. Исследование свойств	4	Защита лабораторной работы	ОПК-2

		источника информации.			
4.	Раздел 4 (Тема 4).	ЛР.4. Исследование особенностей квантования и дискретизации сигналов.	2	Тестовый контроль по теме	ПК-7
5.	Раздел 5 (Тема 5).	ПЗ 4. Построение и расчет характеристик кодов Шеннона – Фано и Хаффмана. ПЗ 5. Построение и расчет характеристик кода Хэмминга. ЛР.5. Методы кодирования информации, коды Шеннона-Фано и Хаффмана. ЛР.6. Методы кодирования информации, коды Хэмминга.	8	Защита лабораторной работы	ОПК-2 ПК-7
6.	Раздел 6 (Тема 6).	ПЗ 6. Расчет характеристик каналов связи.	2	Тестовый контроль по теме	ПК-7

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1-7	1-3	Самостоятельное изучение теоретического материала	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсов	Учебный сайт	30
8		Решение задач к практическим занятиям	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсов	Учебный сайт	
9		Подготовка к защите лабораторных работ	Повторение и углубленное изучение учебного материала	Учебный сайт	

			лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсы		
10-16	4-6	Решение задач к практическим занятиям	Повторение и углубленное изучение учебного материала лекции, ПЗ с использованием конспекта лекций, литературы, Интернет - ресурсы	Учебный сайт	28
17		Подготовка доклада с презентацией		Учебный сайт	
18		Подведение итогов		Учебный сайт	

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Текущая самостоятельная работа по дисциплине «Теория информации», направленная на углубление и закрепление знаний студента, на развитие практических умений, включает в себя следующие виды работ:

- работа с лекционным материалом;
- подготовка к практическим занятиям;
- выполнение индивидуальных проектов;
- подготовка к лабораторным работам;
- подготовка к экзамену.

Творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа по дисциплине «Теория информации», направленная на развитие интеллектуальных умений, общекультурных и профессиональных компетенций, развитие творческого мышления у студентов, включает в себя следующие виды работ по основным проблемам курса:

- поиск, анализ, структурирование информации;
- выполнение графических работ, обработка и анализ данных;
- участие в конференциях, олимпиадах и конкурсах.

Оценка результатов самостоятельной работы организуется как единство двух форм: самоконтроль и контроль со стороны преподавателя.

Самоконтроль зависит от определенных качеств личности, ответственности за результаты своего обучения, заинтересованности в положительной оценке своего труда, материальных и моральных стимулов, от того насколько обучаемый мотивирован в достижении наилучших результатов. Задача преподавателя состоит в том, чтобы создать условия для выполнения самостоятельной работы (учебно-методическое обеспечение), правильно использовать различные стимулы для реализации этой работы (рейтинговая система), повышать её значимость, и грамотно осуществлять контроль самостоятельной деятельности студента (фонд оценочных средств).

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля):

1. Попов И. Ю., Блинова И. В. Теория информации: Учебник для вузов. Издательство "Лань", 2022. - 160 с. <https://e.lanbook.com/book/218870>
2. Ланских Ю. В. Теория информации: Учебник. Вятский государственный университет, 2020. - 236 стр. <https://e.lanbook.com/book/201926>
3. Ляшева С. А. Теория информации и кодирования: Учебно-методическое пособие. Казанский национальный исследовательский технический университет имени А. Н. Туполева, 2020. - 120 с. <https://e.lanbook.com/book/193503>.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Компьютерная лаборатория 323б (14 серверов) и лекционная аудитория 225, оснащенные мультимедийными средствами, электронной базой знаний, системой тестирования, выходом в глобальную сеть Интернет. Технические характеристики серверов обеспечивают возможность моделирования необходимого аппаратного обеспечения для работы с современными компьютерными системами хранения и обработки информации.

10. Образовательные технологии

Для достижения планируемых результатов обучения, в дисциплине «Теория информации» используются различные образовательные технологии:

Информационно-развивающие технологии, направленные на формирование системы знаний, запоминание и свободное оперирование ими.

Используется лекционно-семинарский метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний, включая использование технических и электронных средств информации.

Деятельностные практико-ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений при проведении экспериментальных исследований, обеспечивающих возможность качественно выполнять профессиональную деятельность.

Используется анализ, сравнение методов проведения химических исследований, выбор метода, в зависимости от объекта исследования в конкретной производственной ситуации и его практическая реализация.

Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются виды проблемного обучения: освещение основных проблем общей и неорганической химии на лекциях, учебные дискуссии, коллективная деятельность в группах при выполнении лабораторных работ, решение задач повышенной сложности. При этом используются первые три уровня (из четырех) сложности и самостоятельности: проблемное изложение учебного материала преподавателем; создание преподавателем проблемных ситуаций, а обучаемые вместе с ним включаются в их разрешение; преподаватель создает проблемную ситуацию, а разрешают её обучаемые в ходе самостоятельной деятельности.

Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента при защите лабораторных работ, при выполнении домашних индивидуальных заданий, решении задач повышенной сложности, на еженедельных консультациях.

11. Оценочные средства (ОС):

11.1. Оценочные средства для входного контроля

Не предусмотрено

11.2. Оценочные средства текущего контроля

Вопросы к практическим занятиям (6 тем). Представляют собой перечень вопросов, проверяющих знание теоретического лекционного материала и тем, вынесенных на самостоятельную проработку:

- Пз. 1 1. Перечислите набор элементов канала связи.
2. Охарактеризуйте свойства энтропии.
- Пз. 2 1. Количество информации по Хартли.
2. Чем отличается подход к определению количества информации предложенного Хартли от подхода, предложенного Шенноном.
- Пз. 3 1. Сформулируйте теорему Шеннона об источниках.
2. Чему равна полная взаимная информация двух систем.
3. Дайте характеристику условной энтропии.
- Пз. 4 1. Сформулируйте теорему Котельникова.
2. Перечислите параметры сигнала.
3. Охарактеризуйте информационные свойства сигналов.
- Пз. 5 1. Что устанавливает прямая теорема кодирования?
2. Определить правильную последовательность составления кода Шеннона-Фано?
3. Что представляет собой синдром в коде Хэмминга.
4. Какие двоичные коды могут быть оптимальными?
- Пз.6 1. Что представляет собой пропускная способность канала связи?
2. Вероятностная схема двоичного канала связи.

11.3. Оценочные средства для текущего контроля в форме тестирования

Тестовые вопросы для проверки сформированности компетенции

ОПК-2. Способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач.

1. При каких значениях вероятностей энтропия принимает значение в 1 бит? Выбрать правильный ответ

Варианты ответов

A) $p_1 = 2p_2$

B) $p_1 = 0,5, p_2 = p_3$

C) $p_1 = p_2 = 0,5$

2. Задачи, решаемые теорией информации. Выбрать правильный ответ

Варианты ответов

A) 1. Отыскание наиболее экономных методов кодирования, позволяющих передать заданную информацию с помощью минимального количества символов

2. Определение пропускной способности канала связи, чтобы канал передавал всю поступающую в него информацию без задержек и искажений

B) 1. Отыскание методов кодирования, позволяющих передать заданную информацию с помощью минимального количества символов

2. Определение пропускной способности канала связи, чтобы канал передавал всю поступающую в него информацию без задержек и искажений

C) 1. Отыскание наиболее экономных методов кодирования, позволяющих передать заданную информацию с помощью минимального количества символов

2. Определение пропускной способности канала связи, чтобы канал передавал всю поступающую в него информацию без искажений

D) 1. Отыскание наиболее экономных методов кодирования и декодирования информации, позволяющих передать ее по каналам связи

2. Определение пропускной способности канала связи, чтобы канал передавал всю поступающую в него информацию без задержек.

3. Определить правильный набор элементов канала связи

Варианты ответов

- A) Источник информации, передатчик, приемник, адресат
- B) Источник информации, передатчик, линия связи, приемник, адресат
- C) Передатчик информации, линия связи, приемник информации
- D) Кодер, линия связи, декодер

ПК-7. Способность проводить анализ исходных данных для проектирования подсистем и средств обеспечения информационной безопасности и участвовать в проведении технико-экономического обоснования соответствующих проектных решений.

4. Выбрать выражение, определяющее правило нормирования состояний системы по их вероятностям. Выбрать правильный ответ

Варианты ответов

- A) $p_c = \sum_{i=1}^n p_i = 0,5$
- B) $p_c = \prod_{i=1}^n p_i = 1$
- C) $p_c = \sum_{i=1}^n p_i = 1$
- D) $p_c = \sum_{i=0}^{n+1} p_i = 1$

5. Что такое энтропия? Выбрать правильные ответы

Варианты ответов

- A) Мера неопределённости состояния или поведения системы в некоторых условиях.
- B) Единица измерения количества информации
- C) Мера неопределённости источника сообщений, определяемая вероятностями появления тех или иных символов при их передаче.

6. Чему равно максимальное значение энтропии для i -го состояния системы? Выбрать правильный ответ

Варианты ответов

- A) 1
- B) 0,5
- C) 0,531
- D) 0,37
- E) ∞

7. Количество информации по Хартли. Выбрать правильный ответ

Варианты ответов

- A) $I = -\log_2 p$
- B) $I = H$
- C) $I = \log_2 \frac{1}{N}$
- D) $I = -\log_2 N$

11.4. Оценочные средства для промежуточной аттестации

(в форме экзамена).

Проверяется степень усвоения теоретических и практических знаний, приобретенных умений на репродуктивном и продуктивном уровне.

Примерный перечень вопросов и заданий к экзамену

Тема 1 «Основы теории информации для решения задач безопасности автоматизированных систем, понятие энтропии»

- 1.1 Что изучает теория информации
- 1.2 Основные задачи теории информации
- 1.4. Основным элементы системы связи (системы передачи информации)
- 1.5. Определение энтропии
- 1.6. Бит как единица измерения энтропии
- 1.7. Требования Шеннона к энтропии
- 1.8. Термодинамическая энтропия
- 1.9. Энтропия вероятностной схемы
- 1.10. Основные свойства энтропии
- 1.11. Сложная система с независимыми и зависимыми подсистемами
- 1.12. Теоремы сложения энтропий для независимых систем
- 1.13. Условная энтропия
- 1.14. Теорема сложения энтропии для зависимых систем
- 1.15. Система с непрерывным множеством состояний
- 1.16. Приведенная или дифференциальная энтропия
- 1.17. Свойства энтропии системы с непрерывным множеством состояний

Тема 2 «Энтропия и информация»

- 2.1. Определение информации
- 2.2. Формы представления информации
- 2.3. Определение количества информации по Хартли
- 2.4. Определение количества информации по Шеннону
- 2.5. Полная информация и средняя информация
- 2.6. Объем информации и количество информации
- 2.7 Полная взаимная информация
- 2.8. Определение полной взаимной информации через энтропию объединенной

системы

- 2.9. Определение полной взаимной информации как математического ожидания

- 2.10. Определение полной взаимной информации через вероятности состояний

системы

- 2.11. Полная взаимная информация «от системы к системе», «от события к системе» и «события к событию».

Тема 3 «Источники информации»

- 3.1. Источника информации
- 3.2. Непрерывный источник информации
- 3.3. Дискретный источник информации
- 3.4. Стационарный дискретный источник информации
- 3.5. Источник информации «без памяти»
- 3.6. Избыточность источника информации
- 3.7. Первичный и вторичный алфавит, исходный код
- 3.8. Кодовые слова и скорость кода
- 3.9. Взаимно-однозначное кодирование
- 3.10. Определение прямой и обратной теорем кодирования
- 3.11. FF, VF, FV, VV-коды
- 3.12. Марковским источник информации
- 3.13. Периодический марковский источник информации
- 3.14. Определение эргодического источника информации

Раздел 4 «Непрерывные и дискретные сигналы»

- 4.1. Какой физический процесс называется сигналом
- 4.2. Модуляция сигнала
- 4.3. Основные регулярные процессы, используемые для модуляции сигналов
- 4.4. Базисные функции
- 4.5. Непрерывный спектр сигнала
- 4.6. Спектр гармонического сигнала
- 4.7. Скважность импульсной последовательности
- 4.8. Спектр прямоугольного импульса
- 4.9. Формулировка теоремы Котельникова
- 4.10. Теорема Котельникова, отсчеты
- 4.11. Принцип квантования сигнала по частоте и по времени
- 4.12. Физический смысл введения эффективных полос и времени прохождения

сигнала

- 4.13. Ошибки квантования сигналов

Раздел 5 «Кодирование информации»

- 5.1. Равномерное и неравномерное кодирование
- 5.2. Оптимальный двоичный код
- 5.3. Избыточный код
- 5.4. Среднее время кодирования и средняя длина кода
- 5.5. Эффективность кода
- 5.6. Принцип построения кода Шеннона-Фано
- 5.7. Префиксный код
- 5.8. Принцип построения кода Хаффмана
- 5.9. Сформулировать положения неравенства Крафта
- 5.10. Разрешенные и запрещенные кодовые комбинации
- 5.11. Кодовое расстояние
- 5.12. Связано кодового расстояния с исправляющей и обнаруживающей способностью

кода

- 5.13. Одиночные и многократные ошибки кодирования, вероятности этих ошибок
- 5.14. Сущность кодирования по методу Хэмминга
- 5.15. Информационные и проверочные символы
- 5.16. Таблицы, используемые в кодах Хэмминга
- 5.17. Сущность декодирования по методу Хэмминга
- 5.18. Циклические коды
- 5.19. Основные свойства циклических кодов
- 5.20. Полиномиальное представление циклических кодов и производящий

(образующий) полином

- 5.21. Принцип построения кодера циклического кода

Тема 6 «Каналы связи и передачи информации»

- 6.1. Определение каналов связи
- 6.2. Канал передачи данных
- 6.3. Процесс передачи информации по каналу связи
- 6.4. Энтропия помех в канале связи
- 6.5. Свойства информации, переданной по каналу связи
- 6.6. Пропускная способность канала связи
- 6.7. Пропускная способность дискретного канала связи без помех
- 6.8. Пропускная способность дискретного канала связи с помехами.

Разработчики:



(подпись)

профессор

(занимаемая должность)

Ерохин В.В.

(Ф.И.О.)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учитывает рекомендации ПООП по направлению и профилю подготовки **10.03.01 Информационная безопасность**.

Программа рассмотрена на заседании кафедры радиоп физики и радиоэлектроники «20» 03 2020 г. Протокол № 8

И.о.зав. кафедрой



Колесник С.Н.

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.