



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

**ИВАНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

Кафедра прикладной математики и компьютерных наук

ОДОБРЕНО:

Руководитель ОП

  
(подпись)

Е.В. Соколов

« 19 » сентября 20 19 г.

### Рабочая программа дисциплины

Теория коммуникации

Уровень высшего образования:	Бакалавриат
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Направление подготовки:	02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии
Направленность (профиль) образовательной программы:	Фундаментальная информатика и информационные технологии



## **1. Цели освоения дисциплины**

ОП имеет своей целью подготовку бакалавров для научной работы в области информационных технологий путем развития у студентов личностных качеств и формирования общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

Дисциплина читается студентам специальности “Фундаментальная информатика и информационные технологии” в 6 семестре. Цель преподавания – ознакомить студентов с задачами и методами теории информации, в объеме достаточном для успешного практического использования полученных знаний в дальнейшей работе по специальности, а также для самостоятельного изучения соответствующей научной литературы.

## **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Дисциплина относится к вариативной части образовательной программы, является дисциплиной по выбору.

Для освоения данной дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия, факты математического анализа и линейной алгебры.

Уметь: применять для решения различных задач основные понятия, факты, законы, концепции и методы естественных наук, математики, фундаментальной информатики и информационных технологий.

Владеть следующими дисциплинами:

Фундаментальная алгебра

Дискретная математика

Математический анализ

## **3. Планируемые результаты обучения по дисциплине**

### **3.1. Компетенции, формированию которых способствует дисциплина**

При освоении дисциплины формируются следующие компетенции в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности

ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение, в том числе отечественного происхождения, для решения задач профессиональной деятельности

### **3.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения формируемых компетенций**

ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, теории коммуникации; знает основную терминологию.

ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.

ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением стандартных математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.

ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с содержанием Единого Реестра Российских программ.

ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.

ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникаций.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

#### 4. Объем и содержание дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 академических часов).

##### 4.1. Содержание дисциплины по разделам (темам), соотнесенное с видами и трудоемкостью занятий лекционно-семинарского типа

Объем иной контактной работы и самостоятельной работы обучающегося по дисциплине указан в учебном плане образовательной программы.

№ п/п	Разделы (темы) дисциплины	Семестр	Виды занятий, их объем (в ак. часах, по очной форме обучения)		Формы текущего контроля успеваемости (по очной форме обучения)  Формы промежуточной аттестации
			Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
1.	Избыточное кодирование	5	2	2	Опорный конспект
2.	Коды, расстояние Хемминга.	5	8	6	
3	Линейные коды	5	8	8	
3	Полиномиальные коды	5	8	6	
4	Методы сжатия информации	5	4	4	
5	LZW, Deflate, PPM	5	6	6	
Итого за семестр:			34	30	Экзамен
Итого по дисциплине:			34	30	

##### • 4.2. Развернутое описание содержания дисциплины по разделам (темам)

1. Введение.
2. Истоки теории кодирования.
3. Базовые понятия.
4. Латинские квадраты.
5. Сведения из линейной алгебры.
6. Линейные блочные коды.
7. Алгебра многочленов и её факторкольца.
8. Полиномиальные коды.
9. Коды БЧХ.
10. CRC
11. Методы архивации. Теорема Шеннона.
12. Код Хаффмана, деревья Фано.
13. Арифметическое кодирование.
14. Алгоритмы LZ, LZW.
15. Алгоритм Deflate.
16. Алгоритм PPM.

#### 5. Образовательные технологии

технологии смешанного обучения.

#### 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

ЭИОС «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

Тесты на сайте кафедры <http://math.ivanovo.ac.ru/dalgebra/Khashin/tests/index.html>  
Пример вопроса:

Фамилия:

Вопрос: 1 / 12

Очки: 0

Ответы: -

Время: всего задач: 218

Расстояние Хемминга между словами  
01010101  
10101010  
равно:

☐ -1  
☐ 0  
☐ 1  
☐ 2  
☐ 8  
☐  
☐  
☐  
☐

Всего 218 вопросов, из них выбирается 12, на которые надо ответить

**7. Характеристика оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Задачи для домашних работ, комплект задач обработки данных, вопросы и задачи экзамена.  
Форма проведения: экзамен.

**7.1. Вопросы к экзамену:**

1. Понятие избыточного кода. Расстояние Хемминга.
2. Латинские квадраты.
3. Линейные блочные коды.
4. Алгебра многочленов и её факторкольца.
5. Полиномиальные коды.
6. Коды БЧХ.
7. CRC
8. Методы архивации. Теорема Шеннона.
9. Код Хаффмана, деревья Фано.
10. Арифметическое кодирование.
11. Алгоритмы LZ, LZW.
12. Алгоритм Deflate.
13. Алгоритм PPM.

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Основная литература:

1. Гультяева, Т.А. Основы теории информации и криптографии / Т.А. Гультяева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Новосибирский государственный техниче-



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

ский университет. – Новосибирск : НГТУ, 2010. – 88 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228963> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-7782-1425-5. – Текст : электронный.

2. Лидовский, В.В. Основы теории информации и криптографии / В.В. Лидовский ; Национальный Открытый Университет 'ИНТУИТ'. – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2007. – 125 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=234148> (дата обращения: 30.06.2019). – Текст : электронный.

3. Редькин, Н.П. Дискретная математика / Н.П. Редькин. – Москва : Физматлит, 2009. – 263 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=75709> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-9221-1093-8. – Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Балюкевич, Э.Л. Математическая логика и теория алгоритмов / Э.Л. Балюкевич, Л.Ф. Ковалева. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 189 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93166> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-374-00220-1. – Текст : электронный.

2. Балюкевич, Э.Л. Теория информации / Э.Л. Балюкевич. – Москва : Евразийский открытый институт, 2009. – 215 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90441> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 978-5-374-00219-5. – Текст : электронный.

3. Майстренко, Н.В. Основы теории информации и криптографии: учебное электронное издание / Н.В. Майстренко, А.В. Майстренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2018. – 81 с. : табл., граф., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570354> (дата обращения: 30.06.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1950-9. – Текст : электронный.

4. Макоха, А.Н. Дискретная математика / А.Н. Макоха, П.А. Сахнюк, Н.И. Червяков. – Москва : Физматлит, 2005. – 368 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=68366> (дата обращения: 30.06.2019). – ISBN 5-9221-0630-9. – Текст : электронный.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Система электронной поддержки образовательного процесса «Мой университет» <https://uni.ivanovo.ac.ru>

2. <http://window.edu.ru/window/> (Единое окно доступа к образовательным ресурсам)

3. <http://www.mathnet.ru/> (Общероссийский математический портал)

4. <http://eqworld.ipmnet.ru/> (Мир математических уравнений)

5. <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/elibnew/79-matematika> (Электронная библиотека ИвГУ, подкатегория "Математика")

6. <http://math.ivanovo.ac.ru/school/index.html> (Страница факультета МиКН на сайте ИвГУ)

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)

Электронная библиотека ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru>

Электронный каталог НБ ИвГУ <http://lib.ivanovo.ac.ru/index.php/ek>



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

---

Программное обеспечение: операционная система Windows, офисный пакет Microsoft Office и(или) LibreOffice, Интернет-браузер Internet Explorer и(или) Microsoft Edge и(или) Yandex Browser.

### **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Учебные аудитории:

- для проведения занятий лекционного типа с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения, служащими для предоставления учебной информации большой аудитории;
- для проведения занятий семинарского типа, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с комплектом специализированной учебной мебели и техническими средствами обучения;

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное комплектом специализированной учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ЭИОС.

Демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия для занятий лекционного типа, обеспечивающие тематические иллюстрации.



Основная профессиональная образовательная программа  
02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии  
(Фундаментальная информатика и информационные технологии)

**Автор(ы) рабочей программы дисциплины:** к.ф.-м.н. доцент С.И. Хашин

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики и компьютерных наук

« 13 » июня 2019 г., протокол № 11

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)

Программа обновлена  
протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Согласовано:

Руководитель ОП \_\_\_\_\_  
(подпись)