

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

**Кафедра РТ**

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 16.06.2020

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Информатика (специальные главы)*

**Направление подготовки**

*11.03.01 Радиотехника*

**Профиль подготовки**

*Радиотехнические средства передачи,  
приема и обработки сигналов*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
3	144 / 4	16	16	16	1,6	0,25	49,85	94,15	Зач.
Итого	144 / 4	16	16	16	1,6	0,25	49,85	94,15	

Муром, 2020 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: - повышение уровня знаний студентов в области арифметических и логических основ компьютера,

- получение представления о теории передачи информации по каналам связи,
- знакомство с элементами теории кодирования информации и основными пакетами систем автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- формирование представлений об арифметических и логических основах ЭВМ, количественных аспектах информации и основных информационных характеристиках источников сообщений.
- изучение основ теории передачи информации по каналам связи, теории кодирования и декодирования информации.
- формирование устойчивых навыков работы с математическими пакетами программ для персонального компьютера и освоение методов организации вычислений и обработки информации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на предшествующих дисциплинах: Математика, Информатика, Информационные системы и сервис. Курс является базой для последующих дисциплин: Цифровые устройства и микропроцессоры, Компьютерное моделирование РЭУ, Процессоры цифровой обработки сигналов, Программирование микропроцессоров

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.2 Использует современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации	Знать основные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации в требуемом формате (ОПК-3.2) Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации (ОПК-3.2)	Вопросы к устному опросу
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы современных информационных технологий	Знать основные алгоритмы обработки информации (ОПК-4.1) Уметь создавать программно-ориентированные модели, пригодные для реализации с использованием современных языков программирования (ОПК-4.1)	

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Арифметические и логические основы ЭВМ	3	2	2						15	Устный опрос
2	Информационные характеристики источников сообщений	3	4	8						20	Устный опрос
3	Передача информации по каналам связи	3	4	2						47	Устный опрос
4	Кодирование информации	3	6	4	16					12,15	Устный опрос
Всего за семестр		144	16	16	16			1,6	0,25	94,15	Зач.
Итого		144	16	16	16			1,6	0,25	94,15	

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 3

*Раздел 1. Арифметические и логические основы ЭВМ*

###### Лекция 1.

Арифметические и логические основы компьютера (2 часа).

*Раздел 2. Информационные характеристики источников сообщений*

###### Лекция 2.

Основные информационные характеристики источников сообщений (2 часа).

###### Лекция 3.

Количественные аспекты информации (2 часа).

### *Раздел 3. Передача информации по каналам связи*

#### **Лекция 4.**

Передача информации по каналам связи (2 часа).

#### **Лекция 5.**

Согласование скорости выдачи информации, выдаваемой источником, с пропускной способностью канала связи (2 часа).

### *Раздел 4. Кодирование информации*

#### **Лекция 6.**

Префиксные коды. Основные теоремы кодирования (2 часа).

#### **Лекция 7.**

Помехоустойчивое кодирование (2 часа).

#### **Лекция 8.**

Коды с обнаружением ошибок (2 часа).

## **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

### **Семестр 3**

#### *Раздел 1. Арифметические и логические основы ЭВМ*

##### **Практическое занятие 1**

Системы счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды (2 часа).

#### *Раздел 2. Информационные характеристики источников сообщений*

##### **Практическое занятие 2**

Единицы измерения информации (2 часа).

##### **Практическое занятие 3**

Основы теории кодирования (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Равномерное кодирование (2 часа).

##### **Практическое занятие 5**

Энтропия кодов (2 часа).

#### *Раздел 3. Передача информации по каналам связи*

##### **Практическое занятие 6**

Передача информации по каналу связи (2 часа).

#### *Раздел 4. Кодирование информации*

##### **Практическое занятие 7**

Коды с обнаружением ошибок (2 часа).

##### **Практическое занятие 8**

Коды с исправлением ошибок (2 часа).

## **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

### **Семестр 3**

#### *Раздел 4. Кодирование информации*

##### **Лабораторная 1.**

Исследование алгоритмов вычисления контрольной суммы (4 часа).

##### **Лабораторная 2.**

Исследование алгоритмов симметричного шифрования на основе алгоритма «Магический квадрат» (4 часа).

##### **Лабораторная 3.**

Исследование алгоритмов симметричного шифрования на основе конструкции Фейстеля (4 часа).

##### **Лабораторная 4.**

Исследование алгоритмов потокового шифрования (4 часа).

## **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Информационные процессы и их модели, кодирование, аналоговая и цифровая обработка, компьютерная обработка.
2. Основные законы и тождества алгебры логики.
3. Общие принципы построения и функционирования компьютеров.
4. Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману, Гарвардская архитектура ЭВМ.
5. Сбор, обработка данных, управление объектом, передача данных на основе использования ЭВМ.
6. Меры полезности информации (структурные, статистические, семантические).
7. Теория кодирования: история возникновения.
8. Обратимое и необратимое кодирование. Условие обратимости кодирования.
9. Относительная избыточность кода.
10. Классификация способов кодирования.
11. Кодирование с минимальной избыточностью.
12. Арифметическое кодирование.
13. Адаптивное арифметическое кодирование.
14. Цифровые коды. Двоично-десятичное кодирование.
15. Цифровые коды. Код Грея.
16. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм замены.
17. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм перестановки.
18. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм дробления.
19. Применение электронных таблиц в профессиональной деятельности. Вычисления, анализ данных, поддержка принятия решений.
20. Системы автоматизированного проектирования и моделирования.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее профессиональное.

Срок обучения 3г 6м.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
<b>3</b>	<b>144 / 4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>14,5</b>	<b>125,75</b>	<b>Зач.(3,75)</b>
<b>Итого</b>	<b>144 / 4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>0,5</b>	<b>14,5</b>	<b>125,75</b>	<b>3,75</b>

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Арифметические и логические основы ЭВМ	3	2	2						16	Устный опрос
2	Информационные характеристики источников сообщений	3	2	2						26	Устный опрос
3	Передача информации по каналам связи	3								63	Устный опрос
4	Кодирование информации	3			4					20,75	Устный опрос
Всего за семестр		144	4	4	4	+		2	0,5	125,75	Зач.(3,75)
Итого		144	4	4	4			2	0,5	125,75	3,75

## **4.2.2. Содержание дисциплины**

### **4.2.2.1. Перечень лекций**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Арифметические и логические основы ЭВМ*

##### **Лекция 1.**

Арифметические и логические основы компьютера (2 часа).

*Раздел 2. Информационные характеристики источников сообщений*

##### **Лекция 2.**

Основные информационные характеристики источников сообщений (2 часа).

### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Арифметические и логические основы ЭВМ*

##### **Практическое занятие 1.**

Системы счисления. Прямой, обратный и дополнительный коды (2 часа).

*Раздел 2. Информационные характеристики источников сообщений*

##### **Практическое занятие 2.**

Единицы измерения информации (2 часа).

### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

#### **Семестр 3**

*Раздел 1. Кодирование информации*

##### **Лабораторная 1.**

Исследование алгоритмов вычисления контрольной суммы (4 часа).

### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Информационные процессы и их модели, кодирование, аналоговая и цифровая обработка, компьютерная обработка.

2. Основные законы и тождества алгебры логики.

3. Общие принципы построения и функционирования компьютеров.

4. Архитектура ЭВМ по Фон-Нейману, Гарвардская архитектура ЭВМ.

5. Сбор, обработка данных, управление объектом, передача данных на основе использования ЭВМ.

6. Меры полезности информации (структурные, статистические, семантические).

7. Теория кодирования: история возникновения.

8. Обратимое и необратимое кодирование. Условие обратимости кодирования.

9. Относительная избыточность кода.

10. Классификация способов кодирования.

11. Кодирование с минимальной избыточностью.

12. Арифметическое кодирование.

13. Адаптивное арифметическое кодирование.

14. Цифровые коды. Двоично-десятичное кодирование.

15. Цифровые коды. Код Грея.

16. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм замены.

17. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм перестановки.

18. Основные криптографические алгоритмы. Алгоритм дробления.

19. Применение электронных таблиц в профессиональной деятельности. Вычисления, анализ данных, поддержка принятия решений.

20. Системы автоматизированного проектирования и моделирования.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Энтропия и количество информации.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

В процессе изучения дисциплины "Информатика (специальные главы)" применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении практических и лабораторных работ применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания.

### **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

### **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

#### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Балюкевич, Э. Л. Теория информации : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич. — Москва : Евразийский открытый институт, 2009. — 215 с. — ISBN 978-5-374-00219-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/10863.html>
2. Гулятьева, Т. А. Основы теории информации и криптографии : конспект лекций / Т. А. Гулятьева. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 88 с. — ISBN 978-5-7782-1425-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/44987.html>
3. Санников, В. Г. Теория информации и кодирования : учебное пособие / В. Г. Санников. — Москва : Московский технический университет связи и информатики, 2015. — 95 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/61558.html>

#### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Балюкевич, Э. Л. Основы теории информации : учебное пособие / Э. Л. Балюкевич. — Москва : Евразийский открытый институт, 2008. — 216 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. - <http://www.iprbookshop.ru/11050.html>

#### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;



- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Национальный Открытый Университет "Интуит" <http://www.intuit.ru/>

Программное обеспечение:

Microsoft Office Standard 2010 Open License Pack No Level Academic Edition

(Государственный контракт №1 от 10.01.2012 года)

MathWorks Academic new Product Concurrent License (Гражданскоправовой договор бюджетного учреждения №1 от 10.01.2014 года)

Mozilla Firefox (MPL)

Adobe Reader XI (Общие условия использования продуктов Adobe)

Microsoft Windows 10 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Microsoft Visio (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Notepad++ (GNU GPL 3)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

##### **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

[iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru)

[intuit.ru](http://intuit.ru)

[mivlgu.ru/iop](http://mivlgu.ru/iop)

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

Кабинет информатики

Рабочая станция HP Core 2 DUO, 3 GHz; 2 GB, DVD-RW/HP 19" 3 шт.; принтер HP P2015dn; сканер Epson V200Photo; маршрутизатор 3Com Switch; проектор NEC; экран настенный. ПК Dijitech монитор АЛОС 12 шт.

#### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Занятия проводятся в компьютерном классе, используя специальное программное обеспечение. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу, связанную с разработкой и программной реализацией алгоритмов обработки информации. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу компьютерного моделирования в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение

учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *11.03.01 Радиотехника* и профилю подготовки *Радиотехнические средства передачи, приема и обработки сигналов*  
Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Романов Д.Н.*\_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *РТ*

протокол № 10 от 20.05.2020 года.

Заведующий кафедрой *РТ* \_\_\_\_\_ *Ромашов В.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 11.06.2020 года.

Председатель комиссии ФИТР \_\_\_\_\_ *Белов А.А.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Информатика (специальные главы)

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине**

Оценочные средства для текущего опроса приведены в  
<https://www.mivlgu.ru/iop/course/view.php?id=8>

**Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос 20 вопросов.	25
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос 20 вопросов.	25
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос 20 вопросов.	25
Посещение занятий студентом	Журнал	5
Дополнительные баллы (бонусы)	Активность работы	5
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	2-3 вопроса из перечня тем самостоятельной работы	15

**2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

**Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

**Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

ОПК-3, ОПК-4 - Оценочные средства для промежуточной аттестации приведены в  
<https://www.mivlgu.ru/iop/mod/quiz/view.php?id=14770>

**Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

На основе типовых заданий формируются билеты к зачету для студентов, состоящие из двух теоретических вопросов и одного практического задания. Билеты содержат задания из всего прочитанного курса. При сдаче зачета студент получает индивидуальное задание, после подготовки и устного ответа, студент получает баллы за зачет. С учетом индивидуального семестрового рейтинга и полученных баллов формируется итоговый рейтинг студента.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом	<b>Высокий уровень</b>

		баллов, близким к максимальному	
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	<b><i>Продвинутый уровень</i></b>
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Как называется единица измерения информации источников с количеством равновероятных сообщений равных  $e$ ?

Выберите один ответ:

- 1 Трит
2. Бит
3. Нат
4. Дит

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=8&category=22073%2C406&qshowtext=0&qshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.