

ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А.БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора института СПО

Моргачева Н. В.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.12 ОСНОВЫ ТЕОРИИ ИНФОРМАЦИИ**

**09.02.06 Сетевое и системное администрирование**

**Базовый уровень подготовки**

**Форма обучения: очная**

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016 г. № 1548

Место дисциплины в структуре ППСЗ СПО *09.02.06 – Сетевое и системное администрирование*

Учебная дисциплина «Основы теории информации» входит в перечень *общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла*.

Рабочая программа разработана на кафедре математического моделирования, компьютерных технологий и информационной безопасности

Зав. кафедрой: О.Н. Масина

Разработчик(и) рабочей программы:

Преподаватель института СПО Васильева И.И.

Рецензент: к.п.н., доцент кафедры ММиКТ И.Н. Тарова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **ОП.12. Основы теории информации**

##### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по смежным специальностям.

##### **1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Шифр дисциплины по учебному плану: ОП.12.

Дисциплина относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла учебного плана по специальности СПО 09.02.06 – Сетевое и системное администрирование. Направлена на формирование следующих общих и профессиональных компетенций: ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.3.

##### **1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения содержания дисциплины**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

###### **уметь:**

- применять закон аддитивности информации;
- применять теорему Котельникова;
- использовать формулу Шеннона.

###### **знать:**

- виды и формы представления информации;
- методы и средства определения количества информации;
- принципы кодирования и декодирования информации;
- способы передачи цифровой информации;
- методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных;
- методы криптографической защиты информации;
- способы генерации ключей.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС СПО и ОПОП СПО по данной специальности:

###### **а) общих (ОК):**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**б) профессиональных (ПК):**

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**  
**максимальной** учебной нагрузки обучающегося 74 часа, в том числе:  
**обязательной** аудиторной учебной нагрузки обучающегося 48 часов;  
**самостоятельной** работы обучающегося 18 часов.

**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<i><b>Вид учебной работы</b></i>	<i><b>Объем часов</b></i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>74</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>48</b>
в том числе:	
лекционные занятия	<b>32</b>
лабораторные занятия	-
практические занятия	<b>16</b>
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (если предусмотрено)	-
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>18</b>
в том числе:	
реферат	<b>9</b>
домашняя работа	<b>9</b>
Промежуточная аттестация в форме: экзамен в 3 семестре – 6 ч + 2ч консультация	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.12 Основы теории информации

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 1. Базовые понятия теории информации			21	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала		7	1
	1	Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации.	4	
	Практические занятия		1	
	1	Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
	1	Способы хранения обработки и передачи информации	2	
Тема 1.2. Способы измерения информации.	Содержание учебного материала		7	2
	1	Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации.	3	
	Практические занятия		2	
	1	Измерение количества информации	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Оформление результатов практической работы	2	
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала		7	2
	1	Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины	3	
	Практические занятия		2	
	1	Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	3
	1	Основы теории вероятностей	2	
Раздел 2. Информация и энтропия			22	
Тема 2.1. Теорема отсчетов	Содержание учебного материала		7	2
	1	Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель	4	

		системы передачи информации.		
	<b>Практические занятия</b>		1	
	1	Применение теоремы отчетов.	1	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	3
	1	Оформление результатов практической работы	2	
<b>Тема 2.2. Понятие энтропии. Виды энтропии</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	2
	1	Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников.	4	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Дифференциальная энтропия	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	3
	1	b-арная энтропия, взаимная энтропия.	2	
<b>Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	1	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Шеннона.	3	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Оформление результатов практической работы	2	
<b>Раздел 3. Защита и передача информации</b>				
<b>Тема 3.1. Сжатие информации.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	4	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Доклад на тему «Сравнение эффективности алгоритмов сжатия информации»	2	
<b>Тема 3.2. Кодирование</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		8	
	1	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое	4	

		кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.		
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование.	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Числовое кодирование, дельта-кодирование.	2	
<b>Тема 3.3. Стандарты шифрования данных. Криптография.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		7	
	1	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	3	
	<b>Практические занятия</b>		2	
	1	Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		2	
	1	Презентация на тему «Алгоритмы шифрования»	2	
			<b>экзамен</b>	6
			<b>консультация</b>	2
			<b>Всего:</b>	74

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины «Основы теории информации» используются следующие образовательные и интерактивные технологии: объяснительно-иллюстративные (лекция, лабораторное занятие), технологии модульного обучения (индивидуальный подход, деятельностный подход), технологии учебной дискуссии, проблемное обучение, опережающая самостоятельная работа.

Для реализации дисциплины требуется кабинет информатики и ИКТ.

Технические средства обучения:

Персональный компьютер обучающегося (10 шт.)

Интерактивная доска SMART Board SBM680 (диагональ 77")

Мультимедийный проектор SMART V30

Сетевое оборудование: коммутатор D-Link DES-3200-28/ME

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 10 Professional 64-bit

Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows

АСКОН КОМПАС-3D V12 Университетская лицензия с библиотеками и приложениями

Smart Notebook 17

Libre Office 5.4

Oracle VM VirtualBox

Microsoft Visual Studio Community 2017

Python 3.4

Maxima 5.3.7

Scilab 4.1.2

Cisco Packet Tracer

Pascal ABC.NET

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения.**

##### **Основные источники:**

1. Попов, И. Ю. Теория информации : учебник для спо / И. Ю. Попов, И. В. Блинова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-8258-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173805> (дата обращения: 27.03.2022).
2. Ланских, Ю. В. Теория информации : учебник / Ю. В. Ланских. — Киров : ВятГУ, 2020. — 236 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/201926> (дата обращения: 27.03.2022).
3. Фомичев, В. М. Элементы теории информации в защите информации : учебное пособие / В. М. Фомичев. — Москва : Прометей, 2021. — 218 с. — ISBN 978-5-00172-194-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189744> (дата обращения: 27.03.2022).

##### **Дополнительные источники:**

1. Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. - Москва : Горная книга, 2014. - 475 с. - ISBN 978-5-98672-285-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031>
2. Балюкевич, Э.Л. Основы теории информации : учебно-практическое пособие / Э.Л. Балюкевич. - Москва : Евразийский открытый институт, 2018. - 216 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90955>

##### **Интернет-ресурсы:**



1. ЭБС «Университетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>.
2. Образовательный портал. Режим доступа: <http://intuit.ru/>.
3. ЭБС IPRBooks/ - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения по учебной дисциплине	Формируемые компетенции	Оценочные средства по дисциплине
<b>Знать:</b> Виды и формы представления информации. Методы и средства определения количества информации. Принципы кодирования и декодирования информации. Способы передачи цифровой информации. Методы повышения помехозащищенности передачи и приема данных, основы теории сжатия данных. Методы криптографической защиты информации. Способы генерации ключей. <b>Уметь:</b> Применять закон аддитивности информации. Применять теорему Котельникова. Использовать формулу Шеннона.	ОК1, ОК2, ОК4, ОК5, ОК9, ОК10, ПК1.3	Темы рефератов, докладов, сообщений Комплект заданий для тестирования Задания для контрольной работы Вопросы для экзамена Задания для практической работы. Кейс-задания. Совместные и индивидуальные проекты.