

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»
Кафедра прикладных информационных технологий и программирования

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ Л.Д. Павлова
подпись
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы теории информации

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

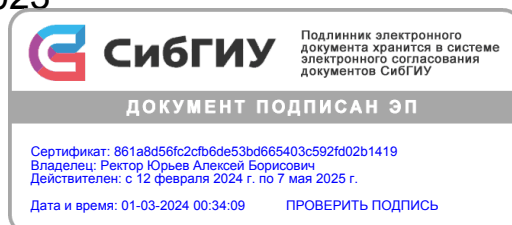
Квалификация выпускника
Сетевой и системный администратор

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2023

Новокузнецк
2023



1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование знаний об основных понятиях теории информации и способов ее передачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение фундаментальных основ теории информации, информационных процессов, вычислительных устройств и компьютерных сетей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технологии физического уровня передачи данных;
- Проектная деятельность 3;
- Проектная деятельность 4.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Профессиональные компетенции

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> - применять закон аддитивности информации; - кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео); - использовать формулу Шеннона. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - основные способы генерации ключей.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, консультация), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	5 семестр	
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	70	70
Лекции, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме	0	0

практической подготовки		
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	32	32
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	1
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	15	15
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	6
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Базовые понятия теории информации;

Тема 1.1 Формальное представление знаний. Виды информации (Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.);

Тема 1.2 Способы измерения информации (Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель

информации. Основные подходы к измерению количества информации.);

Тема 1.3: Случайное событие и его вероятность (Виды случайных событий. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины.);

Раздел 2 Информация и энтропия;

Тема 2.1 Понятие энтропии (Понятие энтропии. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия.);

Тема 2.2 Теорема отсчетов (Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста – Шеннона, математическая модель системы передачи информации.);

Раздел 3 Защита и передача информации;

Тема 3.1 Кодирование (Кодирование: основные определения и термины. Виды кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмена);

Тема 3.2 Сжатие информации (Сжатие данных. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива. Особенности работы программ архиваторов.);

Раздел 4 Основы теории защиты информации;

Тема 4.1 Стандарты шифрования данных. Криптография. (Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Базовые понятия теории информации		
Тема 1.1.	Формальное представление знаний. Виды информации.	2	
Тема 1.2.	Способы измерения информации	2	
Тема 1.3.	Случайное событие и его вероятность.	2	
Раздел 2.	Информация и энтропия		
Тема 2.1.	Понятие энтропии	2	
Тема 2.2.	Теорема отсчетов	2	
Раздел 3.	Защита и передача информации		
Тема 3.1.	Кодирование	2	
Тема 3.2.	Сжатие информации	2	

Раздел 4.	Основы теории защиты информации		
Тема 4.1.	Стандарты шифрования данных. Криптография.	2	
Итого:		16	0

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Способы хранения обработки и передачи информации	2	
Раздел 1.	Скорость передачи информации	2	
Раздел 1.	Измерение количества информации	3	
Раздел 1.	Определение пропускной способности канала	3	
Раздел 2.	Расчет вероятностей	3	
Раздел 2.	Основные характеристики случайных величин	3	
Раздел 3.	Кодирование аналоговой и дискретной информации	3	
Раздел 3.	Оптимальное кодирование информации. Метод Шеннона-Фано	3	
Раздел 3.	Адаптивное кодирование информации. Метод Хаффмена	4	
Раздел 3.	Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации. Алгоритм Лемпеля-Зива	3	
Раздел 4.	Шифрование с использованием перестановок	3	
Итого:		32	0

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	Темы лабораторных работ	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки

	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
	<i>Отсутствуют</i>		
Итого:		0	0

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, <i>академ. час</i>	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	3	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию.	4	
	<i>Консультации</i>	1	
<i>Контроль</i>	<i>Подготовка к экзамену</i>	6	
Итого:		22	0

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Осокин, А. Н. Теория информации : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Н. Осокин, А. Н. Мальчуков. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 205 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11417-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/518396> (дата обращения: 13.04.2023);

2 Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 1 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 553 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02518-7. — URL: <https://urait.ru/bcode/513264> (дата обращения: 13.04.2023);

3 Трофимов, В. В. Информатика в 2 т. Том 2 : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Трофимов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02519-4. — URL: <https://urait.ru/bcode/513266> (дата обращения: 13.04.2023);

4 Нестеров, С. А. Информационная безопасность : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Нестеров. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 321 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07979-1. — URL: <https://urait.ru/bcode/442312> (дата обращения: 13.04.2023).

б) дополнительная литература:

1 Советов, Б. Я. Информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06399-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/489604> (дата обращения: 13.04.2023);

2 Казарин, О. В. Основы информационной безопасности: надежность и безопасность программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Казарин, И. Б. Шубинский. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 342 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10671-8. — URL: <https://urait.ru/bcode/495524> (дата обращения: 13.04.2023);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». — Москва, [200 –]. — URL: <http://www.studentlibrary.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». — Санкт-Петербург, [200 –]. — URL: <http://e.lanbook.com>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». — Москва, [200 –]. — URL: <http://elibrary.ru>. — Режим доступа: по подписке;

4 Национальная электронная библиотека (НЭБ) : информационная система / ФГБУ «РГБ». — Москва, [2015 –]. — URL: <http://rusneb.ru>. — Режим доступа: по подписке;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». — Москва, [200 –]. — URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <https://biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <http://www.biblioclub.ru>;

7 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: <https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: <http://eivis.ru>. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>. – URL: <https://libr.sibsiu.ru>.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- LibreOffice;
- Microsoft Office;
- Microsoft Windows;
- WinRAR.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Для проведения занятий семинарского типа (практических работ) предусмотрен кабинет, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты), тематические папки дидактических материалов, комплект учебно-методической документации, комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся, компьютер с лицензионным программным обеспечением, мультимедиа проектор, калькуляторы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Составитель(и):

преподаватель Белавенцева Дарья Юрьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Основы теории информации»

по направлению подготовки (специальности)

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- формирование знаний об основных понятиях теории информации и способов ее передачи.

Задачами учебной дисциплины являются:

- освоение фундаментальных основ теории информации, информационных процессов, вычислительных устройств и компьютерных сетей.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам общепрофессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- Информационные технологии;
- Информатика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

- Технологии физического уровня передачи данных;
- Проектная деятельность 3;
- Проектная деятельность 4.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

– ОК 02.: Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

– ОК 04.: Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

– ОК 05.: Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

– ОК 09.: Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

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

Профессиональные компетенции

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.3.	<ul style="list-style-type: none"> - применять закон аддитивности информации; - кодировать информацию (символьную, числовую, графическую, звуковую, видео); - использовать формулу Шеннона. 	<ul style="list-style-type: none"> - 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; - основные способы генерации ключей.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	5 семестр	
Форма промежуточной аттестации	ИТОГО	<i>экзамен</i>
Трудоёмкость, <i>академ. час.</i>	70	70
Лекции, <i>академ. час.</i>	16	16
в форме	0	0

практической подготовки		
Лабораторные работы, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Практические занятия, <i>академ. час.</i>	32	<i>32</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i>	0	<i>0</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Консультации, <i>академ. час.</i>	1	<i>1</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i>	15	<i>15</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>
Контроль, <i>академ. час.</i>	6	<i>6</i>
в форме практической подготовки	0	<i>0</i>

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Базовые понятия теории информации;

Тема 1.1 Формальное представление знаний. Виды информации (Теория информации – дочерняя наука кибернетики. Информация, канал связи, шум, кодирование. Принципы хранения, измерения, обработки и передачи информации. Информация в материальном мире, информация в живой природе, информация в человеческом обществе, информация в науке, классификация информации.);

Тема 1.2 Способы измерения информации (Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель

информации. Основные подходы к измерению количества информации.);

Тема 1.3: Случайное событие и его вероятность (Виды случайных событий. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины.);

Раздел 2 Информация и энтропия;

Тема 2.1 Понятие энтропии (Понятие энтропии. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b -арная энтропия, взаимная энтропия.);

Тема 2.2 Теорема отсчетов (Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста – Шеннона, математическая модель системы передачи информации.);

Раздел 3 Защита и передача информации;

Тема 3.1 Кодирование (Кодирование: основные определения и термины. Виды кодирования. Метод Шеннона-Фано. Метод Хаффмена);

Тема 3.2 Сжатие информации (Сжатие данных. Подстановочные или словарно-ориентированные алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива. Особенности работы программ архиваторов.);

Раздел 4 Основы теории защиты информации;

Тема 4.1 Стандарты шифрования данных. Криптография. (Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования).

6 Составитель(и):

преподаватель Белавенцева Дарья Юрьевна (кафедра прикладных информационных технологий и программирования).