

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)
Гуманитарно-технический колледж



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.12 Основы теории информации

На 90 часов

для специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование
код и наименование специальности

базовая подготовка
базовой или углубленной подготовки

Квалификация: Сетевой и системный администратор

составлена в соответствии с ФГОС СПО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 06 декабря 2016 г. № 1548

Форма обучения очная

СОГЛАСОВАНО:
Директор гуманитарно-технического колледжа
Лукашин И.А.
(подпись) (Ф.И.О.)
« 19 » 01 20 22 г.

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, входящей в укрупненную группу специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

1.2. Цель и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

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

Задачи изучения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен 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.

1.3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.4. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3	Применять закон аддитивности информации. Применять теорему Котельникова. Использовать формулу Шеннона.	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.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы **общих** компетенций:

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 языке.

В результате изучения дисциплины обучающийся осваивает элементы **профессиональных компетенций**:

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды занятий	Распределение учебной нагрузки по семестрам (час. в семестр)	Всего часов
	4 семестр	
1	2	3
Общий объем образовательной дисциплины	90	90
Всего учебных занятий, в т.ч.:	72	
теоретическое обучение (ТО)	36	36
практические и лабораторные занятия (ПЗ и ЛЗ)	36	36
курсовая работа (проект) (КР, КП)		
Самостоятельная учебная работа (СРС)		
Форма промежуточной аттестации в семестре (экзамен, зачет, дифференцированный зачет)	Экзамен	18

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
1	2	3	4
Раздел 1.	Базовые понятия теории информации	20	
Тема 1.1. Формальное представление знаний. Виды информации.	Содержание учебного материала 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. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 1. Способы хранения, обработки и передачи информации. Представление целых и вещественных чисел в памяти компьютера	4 2 2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Тема 1.2. Способы измерения информации	Содержание учебного материала Измерение количества информации, единицы измерения информации, носитель информации. Передача информации, скорость передачи информации. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 2. Измерение количества информации. Скорость передачи информации.	4 4 4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Тема 1.3. Вероятностный подход к измерению информации.	Содержание учебного материала Вероятностный подход к измерению дискретной и непрерывной информации Клода Шеннона. Теория вероятности, функция распределения, дисперсия случайной величины Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 3. Вероятностный подход к измерению информации. Поиск энтропии случайных величин. Расчет вероятностей. Составление закона распределения вероятностей.	2 4 4	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Раздел 2.	Информация и энтропия	20	
Тема 2.1. Теорема отсчетов.	Содержание учебного материала Теорема отсчетов Котельникова и Найквиста — Шеннона, математическая модель системы передачи информации. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 4. Применение теоремы отсчетов. Практическая работа № 5. Определение пропускной способности канала.	4 4 2 2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Тема 2.2. Понятие энтропии. Виды энтропии	Содержание учебного материала Понятие энтропии. Формула Хартли. Виды условной энтропии, энтропия объединения двух источников. b-арная энтропия, взаимная энтропия. Тематика практических занятий и лабораторных работ Практическая работа № 6. Поиск энтропии случайных величин. Энтропийное кодирование.	4 4 2	ОК 01 ОК 02 ОК 04 ОК 05 ОК 09

<i>Наименование разделов и тем</i>	<i>Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся</i>	<i>Объем часов</i>	<i>Осваиваемые элементы компетенций</i>
	Практическая работа № 7. Дифференциальная энтропия.	2	ОК 10 ПК 1.3
Тема 2.3. Смысл энтропии Шеннона	Содержание учебного материала		ОК 01
	Статистический подход к измерению информации. Закон аддитивности информации. Формула Уиттекера-Шеннона.	2	ОК 02
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	2	ОК 04
	Практическая работа № 8. Интерполяционная формула Уиттекера-Шеннона, частота Найквиста.	2	ОК 05 ОК 09 ОК 10 ПК 1.3
Раздел 3.	Защита и передача информации	20	ОК 01
Тема 3.1. Сжатие информации.	Содержание учебного материала		ОК 02
	Простейшие алгоритмы сжатия информации, методы Лемпела-Зива, особенности программ архиваторов. Применение алгоритмов кодирования в архиваторах для обеспечения продуктивной работы в WINDOWS.	4	ОК 04 ОК 05
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	4	ОК 09
	Практическая работа № 9. Практическое применение различных алгоритмов сжатия. Сравнение и анализ архиваторов. Кодирование Хаффмана.	4	ОК 10 ПК 1.3
Тема 3.2 Кодирование.	Содержание учебного материала		ОК 01
	Помехоустойчивое кодирование. Адаптивное арифметическое кодирование. Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование, дельта-кодирование.	4	ОК 02 ОК 04 ОК 05
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	ОК 09
	Практическая работа № 10. ПУ кодирование.	2	ОК 10
	Практическая работа № 11. Адаптивное арифметическое кодирование.	2	ПК 1.3
	Практическая работа № 12. Цифровое кодирование и аналоговое кодирование.	2	
	Практическая работа № 13. Таблично-символьное кодирование. Дельта-кодирование.	2	
Раздел 4.	Основы теории защиты информации	10	
Тема 4.1. Стандарты шифрования данных. Криптография.	Содержание учебного материала		ОК 01
	Понятие криптографии, использование ее на практике, различные методы криптографии, их свойства и методы шифрования.	2	ОК 02 ОК 04
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	8	ОК 05
	Практическая работа № 14. Практическое применение криптографии. Изучение и сравнительный анализ методов шифрования.	2	ОК 09
	Практическая работа № 15. Криптография с симметричным ключом, с открытым ключом.	2	ОК 10
	Практическая работа № 16. Шифрование с использованием перестановок.	2	ПК 1.3
	Практическая работа № 17. Шифрование с использованием замен.	2	
Промежуточная аттестация. Экзамен		18	
Всего:		90	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Кабинет Информатики 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, Ингодинский административный район, ул. Баргузинская, д. 49 Корп 1.Ауд. 03-316, 03-407, 03-408	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели: шкафы для литературы; стол преподавателя; ученические столы; учебная доска аудиторная. Не закрепленный за конкретной учебной аудиторией комплект видеотехники переносной: ноутбук, колонки. Доступ к сети Интернет и обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.
Компьютерный класс 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, Ингодинский административный район, ул. Баргузинская, д. 49 Корп 1. Ауд. 03-400, 03-401	Компьютерный класс - учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), научно-исследовательской работы, самостоятельной работы. Комплект специальной учебной мебели: Учебная доска аудиторная или интерактивная доска; рабочее место преподавателя; компьютерные столы. Компьютеры с учебным, сетевым, обучающим, специализированным программным обеспечением. Электронные пособия; Учебная литература; Нормативно-правовые документы; Методические пособия. Доступ к сети Интернет и в обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза. Не закрепленный за конкретной учебной аудиторией комплект мультимедийной техники переносной: ноутбук, проектор, колонки. Лицензионное программное обеспечение: ABBYY FineReader (договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), ESET NOD32 Smart Security Business Edition (Договор № 223-1/19-3К от 24.09.2019 г. (продление) (срок действия – октябрь 2022г.), MS Office Standart 2013 (Договор № 223-799 от 30.12.2014 (срок действия - бессрочно), АИБС "МегаПро" (Договор №13215/223П/15-569 от 18.12.2015 (срок действия - бессрочно), MS Windows 7 (Договор № 223П/18-1 от 13.02.2018 (срок действия - бессрочно).

Библиотека, читальный зал. 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, Центральный административный район, ул. Бабушкина, 129	Число посадочных мест читательского зала 150 чел.; компьютерные столы с компьютерами на 28 чел. с выходом в сеть Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза; инклюзивные рабочие места на 3 чел.; печатные издания 1.026.717 шт.; сетевые электронные документы 17.026 шт.
Актальный зал. 672000, Россия, Забайкальский край, г. Чита, Центральный административный район, ул. Бабушкина, 129	Актальный зал на 464 посадочных места; мультимедийное оборудование: экран стационарный, ноутбук, микшерный пульт, проектор; радио микрофоны-8 шт.; шнуровые микрофоны-4 шт.; колонки-4 шт; освещение сцены; освещение зала

Для реализации программы дисциплины имеется в наличии:

- кабинет информатики;
- компьютерный класс;
- библиотека, читальный зал;
- актальный зал.

Оборудование учебных кабинетов:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- необходимая методическая и справочная литература (в т.ч. в электронном виде).

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с ЖК-монитором по количеству обучаемых;
- интерактивный видеопроектор.

Программное обеспечение общего назначения:

ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения: Google Chrome, Mozilla Firefox, Notepad++, Double Commander

3.2. Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Основная литература

3.2.1.1 Печатные издания

Не используется

3.2.1.2 Издания из ЭБС

1. Осокин А.Н. Теория информации [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / А.Н. Осокин, А.Н. Мальчуков. – Москва: Юрайт, 2021. – 205 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/476254> (дата обращения: 10.08.2021).

2. Информатика и математика [Электронный ресурс]: учебник и практикум для СПО / А.М. Попов, В.Н. Сотников, Е.И. Нагаева, М.А. Зайцев; под ред. Попова А.М. – 4-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 484 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/469437> (дата обращения: 10.08.2021).

3.2.2 Дополнительная литература

3.2.2.1 Печатные издания

Не используется

3.2.2.2 Издания из ЭБС

1. Палий И.А. Теория вероятностей. Задачник [Электронный ресурс]: учеб. пособие для СПО / И.А. Палий. – Москва: Юрайт, 2021. – 236 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/472957> (дата обращения: 10.08.2021).

2. Кацман Ю.Я. Теория вероятностей и математическая статистика. Примеры с решениями [Электронный ресурс]: учебник для СПО / Ю.Я. Кацман. – Москва: Юрайт, 2021. – 130 с. – (Профессиональное образование). – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/470186> (дата обращения: 10.08.2021).

3. Гуров И.П. Электронный учебник по дисциплине «Теория информации и передачи сигналов» [Электронный ресурс] / И.П. Гуров – СПбГУ, ИТМО, кафедра компьютерных технологий. – Режим доступа: http://de.ifmo.ru/bk_netra/start.php?bn=11.

3.2.3 Справочно-библиографические издания

<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии

3.2.4 Периодические издания

3.2.4.1 Печатные издания

Не используется

3.2.4.2 Электронные издания

№ п/п	Название журнала	Периодичность выпусков в год	Доступные выпуски с/по	
			2021	2021
1	Информационные системы и технологии	6	2021	2021
2	Информационные технологии и вычислительные системы	4	2021	2021

3.2.5 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

ЭБС «Троицкий мост»; <http://www.trmost.ru>,

ЭБС «Лань»; <http://www.e.lanbook.ru>,

ЭБС «Юрайт»; <http://www.biblio-online.ru>,

ЭБС «Консультант студента»; <http://www.studentlibrary.ru>,

Научно-образовательные ресурсы открытого доступа

<http://www.edu.ru> Федеральный портал «Российское образование»

Справочные ресурсы

<https://dic.academic.ru/> Словари и энциклопедии

Электронные библиотеки

<http://www.gpntb.ru/> Государственная публичная научно-техническая библиотека России

<http://www.rasl.ru/> Библиотека Российской Академии наук

Специализированные электронные библиотеки по разделу «Техника»

<http://www.tehlit.ru/> ТехЛит.ру

<http://it.eur.ru/> Библиотека компьютерной литературы

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий.

Лекционные занятия предполагают систематизированное изложение основных вопросов дисциплины. Они позволяют дать больший объем информации и обеспечить более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов при самостоятельном изучении материала. В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется вести конспектирование учебного материала.

Лабораторные работы проводятся с целью углубления и закрепления теоретических знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала. Лабораторные работы проводятся в компьютерных классах. Основной формой проведения лабораторных работ является выполнение заданий на

компьютере (с методической помощью преподавателя). В ходе подготовки к лабораторным работам, обучающимся необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой. На занятии – выполнить выданные преподавателем задания, продемонстрировать результаты.

Для успешного усвоения дисциплины необходимо не только посещать аудиторские занятия, но и вести активную самостоятельную работу. При выполнении самостоятельной работы необходимо использовать рекомендованные источники информации. В течение семестра студенты осуществляют самостоятельную подготовку к тестированию и выполняют задания на компьютере.

Разработчик: доцент кафедры
информатики, вычислительной
техники и прикладной математики
(должность, Ф.И.О)



Валова О.В.

Аннотация к рабочей программе
ОП.12 Основы теории информации

1. Цель учебной дисциплины:
В результате освоения дисциплины студент должен уметь:
 - применять закон аддитивности информации;
 - применять теорему Котельникова;
 - использовать формулу Шеннона.В результате освоения дисциплины студент должен 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.
2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.3
3. Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 90 часов.
4. Содержание учебной дисциплины:
Базовые понятия теории информации. Формальное представление знаний. Виды информации. Способы измерения информации. Вероятностный подход к измерению информации. Информация и энтропия. Теорема отсчетов. Понятие энтропии. Виды энтропии. Смысл энтропии Шеннона. Защита и передача информации. Сжатие информации. Кодирование. Основы теории защиты информации. Стандарты шифрования данных. Криптография.
5. Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработчик: доцент кафедры
информатики, вычислительной
техники и прикладной математики
(должность, Ф.И.О)



Валова О.В.