

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патрусова

_____ 19 мая _____ 20 25 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.13 Теория информации и кодирования

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b090302_25_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3, Контрольная работа 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	34	34	34	34
В том числе инт.	16	16	16	16
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н., зав. каф., Горохов Д.Б. _____

Рабочая программа дисциплины

Теория информации и кодирования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 31.01.2025 № 61.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 16.04.2025 г. № 11

Срок действия программы: 4 года

Зав. кафедрой Горохов Д.Б.

Председатель МКФ

старший преподаватель Латушкина С.В.

28.04.2025 г. № 8

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____

Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 25 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель МКФ

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____
Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирования понимания теоретических основ и практических методов представления, передачи, обработки и защиты информации, необходимых для разработки и эффективной эксплуатации современных информационных систем и технологий
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.13
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информационные технологии
2.1.2	Информатика
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Технологии обработки и анализа данных
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Информационная безопасность

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

Знать: математический аппарат теории информации и кодирования, основные алгоритмы кодирования источников, помехоустойчивого кодирования, методы моделирования каналов связи с шумом

Уметь: применять естественнонаучные знания и математический аппарат для решения задач теории информации и кодирования

Владеть: навыками применения математического анализа и моделирования для решения задач в области теории информации и кодирования

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

ОПК-2.1: Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств

Знать: методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств в области кодирования и шифрования

Уметь: применять методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств

Владеть: навыками применения методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; принципов построения и работы современных информационных технологий и программных средств

ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ОПК-3.2: Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности

Знать: информационно-коммуникационные технологии для решения задач теории информации и кодирования, основные требования информационной безопасности в контексте теории информации и кодирования

Уметь: применять информационно-коммуникационные технологии для решения задач теории информации и кодирования, учитывать основные требования информационной безопасности в контексте теории информации и кодирования

Владеть: навыками применения информационно-коммуникационных технологий для решения задач теории информации и кодирования, учета основных требований информационной безопасности в контексте теории информации и кодирования

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Основы теории информации						

1.1	Лек	Информация и её измерение. Источники информации. Энтропия дискретного источника информации. Условная энтропия и взаимная информация. Источники без памяти и Марковские источники.	3	4	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-визуализация
1.2	Лаб	Основы теории информации	3	8	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.4	Контр.раб.	Подготовка контрольной работы	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
1.5	Зачёт	Подготовка к зачету	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 2. Кодирование источников						
2.1	Лек	Основные понятия кодирования. Критерии оптимальности кодов. Кодирование источника. Код Хаффмана. Код Шеннона-Фано. Универсальное кодирование: Код Лемпеля-Зива (LZW).	3	6	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	2	Лекция-визуализация
2.2	Лаб	Кодирование источников	3	12	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	6	Работа в малых группах
2.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	3	4	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	4	Работа в малых группах
2.4	Контр.раб.	Подготовка контрольной работы	3	4	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
2.5	Зачёт	Подготовка к зачету	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
	Раздел	Раздел 3. Помехоустойчивое кодирование						
3.1	Лек	Понятие помехоустойчивости. Расстояние Хэмминга. Линейные блочные коды. Циклические коды. Коды Хэмминга.	3	4	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-визуализация
3.2	Лаб	Помехоустойчивое кодирование	3	8	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.4	Контр.раб.	Подготовка контрольной работы	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
3.5	Зачёт		3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

	Раздел	Раздел 4. Приложения теории информации и кодирования						
4.1	Лек	Информационная безопасность и криптография. Теория информации в машинном обучении. Теория информации в сетях связи.	3	3	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	1	Лекция-визуализация
4.2	Лаб	Приложения теории информации и кодирования	3	6	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.3	Ср	Подготовка к лабораторным работам	3	4	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.4	Контр.раб.	Подготовка контрольной работы	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	
4.5	Контр.раб.	Подготовка к зачету	3	5	ОПК-2.1 ОПК-1.2 ОПК-3.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация – единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам/практикам.

Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в разработанном Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Контрольная работа

Информационная система кодирования информации (по вариантам).

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Порядок проведения, содержание и критерии оценивания итоговой промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лабораторные работы, контрольная работа, вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Голиков А. М.	Кодирование и шифрование информации в системах связи: курс лекций, компьютерный практикум, задание на самостоятельную работу: учебное пособие	Томск: ТУСУР, 2016	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480777
Л1. 2	Седякин В. П.	Теория информации: учебник для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2024	1	https://e.lanbook.com/book/385931

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Кол-во	Эл. адрес
Л2.1	Никитина Т. П., Королёв Л. В.	Программирование. Основы Python для инженеров: учебное пособие для вузов	Санкт-Петербург: Лань, 2025	1	https://e.lanbook.com/book/454463
Л2.2	Федоров, Д. Ю.	Программирование на python : учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2025	1	https://urait.ru/bcode/556864

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.2	OC Linux
7.3.1.3	Chrome
7.3.1.4	Visual Studio Code (VS Code)
7.3.1.5	Python
7.3.1.6	Jupyterlab

7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
7.3.2.2	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	«Университетская библиотека online»

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор 27" LG 27QN600-B; - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz, - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - МФУ Panasonic KX-MB263, - принтер HP LaserJet 2038P2035n, Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лек
1345	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 Персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор Asus VA24EHF); - интерактивная доска SMART Board SB680, проектор Unifri35 (Vixuiti) SmartTechnologies, Дополнительно: - коммутатор D-Link DES-1050G Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 32/15 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	Лаб
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1344	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: - 15 персональных компьютеров i5-13500/DDR5 16 GB/SSD 1TB/GeForce RTX4060 (Монитор 27" LG 27QN600-B; - компьютер Fordel Pro Intel i7-12700, DDR5 16 GB, SSD 1 TB, ATX 800 W, монитор MSI Pro MP243X, Model: 3PB5, 23,8", FHD@100Hz, - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480; - МФУ Panasonic KX-MB263, - принтер HP LaserJet 2038P2035n, Учебная мебель:	Зачёт

		- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 30/16 шт.; - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1 шт.;	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий: - лекции В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном занятии. - лабораторные работы При подготовке к лабораторным работам обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), разработать план проведения работ и быть готовым к его реализации на практике. Лабораторные работы реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы - самостоятельная работа обучающихся Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме. - выполнение контрольной работы: выполнение задания с использованием методических указаний по выполнению контрольной работы и рекомендуемой литературы; оформление пояснительной записки; подготовка к защите контрольной работы. - подготовка к зачету При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».			