

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце: **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФИО: Гаранин Максим Александрович **ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Должность: Ректор

Дата подписания: 28.08.2023 17:20:17 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

Уникальный программный ключ:

7708e3a47e66a8ee02711b298d7c78bd1e40bf88 **САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**

## Теория информации, данные, знания рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **8 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

экзамены 2

зачеты 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Неделя	17		16 2/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16	32	32
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	16	16	16	16	32	32
Конт. ч. на аттест.			0,4	0,4	0,4	0,4
Конт. ч. на аттест. в период ЭС	0,25	0,25	2,35	2,35	2,6	2,6
Итого ауд.	32	32	48	48	80	80
Контактная работа	32,25	32,25	50,75	50,75	83	83
Сам. работа	67	67	104,6	104,6	171,6	171,6
Часы на контроль	8,75	8,75	24,65	24,65	33,4	33,4
Итого	108	108	180	180	288	288

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, Припутников А.П.*

Рабочая программа дисциплины

**Теория информации, данные, знания**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

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: 09.03.02-23-2-ИСТб.plm.plx

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии Направленность (профиль) Информационные системы и технологии на транспорте

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Цифровые технологии**

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Авсиевич А.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование у обучаемых знаний, умений и навыков (уровня сформированности соответствующих компетенций) в результате последовательного изучения содержательно связанных между собой разделов (тем) учебных занятий по основам теории информации, данных, знаний, решать комбинаторные задачи, вероятностные модели в задачах теории информации, проводить измерение количества информации, осуществлять шифрование, кодирование, архивацию и сжатие данных. Уметь выполнять приемы работы с информацией в сети Интернет.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.09
-------------------	---------

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

ОПК-8 Способен применять математические модели, методы и средства проектирования информационных и автоматизированных систем.

ОПК-8.1 Применяет математические модели для проектирования информационных и автоматизированных систем

ОПК-8.2 Применяет методы проектирования информационных и автоматизированных систем

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	математические модели для проектирования информационных автоматизированных систем;
3.1.2	методы и средства проектирования информационных автоматизированных систем;
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять методы проектирования информационных и автоматизированных систем;
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами информационной оценки данных;
3.3.2	методами информационной оценки знаний;

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Примечание
	<b>Раздел 1. Понятие информации, виды и формы ее представления</b>			
1.1	Понятия информации, энтропии, взаимной информации, средней взаимной информации для дискретных и непрерывных сообщений. /Лек/	1	1	
1.2	Количественное определение информации. Скорость передачи информации по дискретному каналу. /Пр/	1	4	
1.3	Основные свойства энтропии. Коэффициент сжатия избыточности сообщений. Условная энтропия при зависимых сообщениях. /Лек/	1	1	
1.4	Пропускная способность дискретного канала. /Пр/	1	4	
1.5	Кодирование дискретных источников: коды с фиксированной длиной неравномерные коды. /Лек/	1	2	
1.6	Основные фундаментальные понятия теории информации /Ср/	1	21	
	<b>Раздел 2. Меры информации и ее количество</b>			
2.1	Теорема кодирования для источника. Алгоритм выбора оптимального неравномерного кода. /Лек/	1	2	
2.2	Основные характеристики источника информации /Ср/	1	22	
2.3	Пропускная способность непрерывного канала. /Пр/	1	4	
2.4	Классификация каналов. Дискретные каналы без памяти. /Лек/	1	2	
2.5	Пропускная способность каналов без памяти. /Лек/	1	2	
2.6	Статистические коды. Корректирующие коды. /Пр/	1	4	
	<b>Раздел 3. Системы счисления</b>			
3.1	Кодирование для каналов с шумами: блочные коды, декодирование блочных кодов. /Лек/	1	2	

3.2	Вероятность ошибки для двух и более кодовых слов. Теорема кодирования для кода с числом слов больше двух. /Лек/	1	2	
3.3	Методы кодирования и декодирования. Коды с проверкой на четность. Порождающие и проверочные матрицы. Коды Хэмминга. /Лек/	1	2	
	<b>Раздел 4. Кодирование информации</b>			
4.1	Теорема кодирования для кодов с проверкой на четность. Циклические коды. Вероятность ошибки при декодировании. /Лек/	2	3	
4.2	Основные характеристики каналов передачи информации /Ср/	2	18	
4.3	Спектральные характеристики случайных процессов. Теорема Котельникова. /Лаб/	2	2	
4.4	Прохождение случайного воздействия через канал связи. /Лаб/	2	2	
4.5	Дискретные по времени каналы: при отсутствии ограничений на входе и при наличии ограничений на входе. /Лек/	2	2	
4.6	Каналы при наличии аддитивного гауссова шума. /Лек/	2	2	
4.7	Основные характеристики информации и энтропии. /Лаб/	2	2	
	<b>Раздел 5. Основы передачи данных</b>			
5.1	Непрерывные каналы с шумами. /Лек/	2	2	
5.2	Коды равномерные и неравномерные. /Лаб/	2	2	
5.3	Взаимная информация для каналов с непрерывным временем. /Лек/	2	2	
5.4	Коды Хэмминга. /Лаб/	2	2	
	<b>Раздел 6. Архивация данных. Особенности программ-архиваторов</b>			
6.1	Вероятности ошибок при декодировании информации /Ср/	2	16	
6.2	Вероятность ошибки для двух и более кодовых слов. /Лек/	2	3	
6.3	Исследование каналов с шумами. /Лаб/	2	2	
6.4	Кодирование источника с заданным критерием верности. Теорема кодирования для источников при заданном критерии верности. /Лек/	2	2	
6.5	Оптимальная линейная фильтрация. /Лаб/	2	4	
6.6	Архивация данных различными способами /Пр/	2	4	
6.7	Особенности программ архиваторов.RAR, ZIP, ARJ. Сравнение. /Пр/	2	6	
6.8	Расчет степени сжатия и ее сравнение. /Пр/	2	6	
6.9	Виды резервного копирования. Причины утери информации. /Ср/	2	4	
6.10	Схемы ротации. /Ср/	2	10	
6.11	Причины утери информации. /Ср/	2	8	
	<b>Раздел 7. Самостоятельная работа</b>			
7.1	Подготовка а лекциям /Ср/	1	8	
7.2	Подготовка к лекциям /Ср/	2	8	
7.3	Подготовка к лабораторным работам /Ср/	2	16	
7.4	Подготовка к практическим работам /Ср/	1	16	
7.5	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	2	16	
7.6	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	8,6	

	<b>Раздел 8. Проверка знаний</b>				
8.1	Зачет /КЭ/			1	0,25
8.2	Контрольная работа /КА/			2	0,4
8.3	Экзамен /КЭ/			2	2,35
<b>5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ</b>					
<p>Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении к рабочей программе дисциплины.</p> <p>Формы и виды текущего контроля по дисциплине (модулю), виды заданий, критерии их оценивания, распределение баллов по видам текущего контроля разрабатываются преподавателем дисциплины с учетом ее специфики и доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии.</p> <p>Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем дисциплины (модуля), как правило, с использованием ЭИОС или путем проверки письменных работ, предусмотренных рабочими программами дисциплин в рамках контактной работы и самостоятельной работы обучающихся. Для фиксирования результатов текущего контроля может использоваться ЭИОС.</p>					
<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>					
<b>6.1.1. Основная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л1.1	Трофимов В. В., Барабанова М. И.	Информатика в 2 т. Том 1: Учебник для вузов	Москва: Юрайт, 2020	/book/informatika-v-2-t-	
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>					
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл. адрес	
Л2.1	Рихтер, С.Г.	Кодирование и передача речи в цифровых системах подвижной радиосвязи: Учебное пособие	М.:Горячая линия-Телеком, 2018	/e.lanbook.com/book/11	
<b>6.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)</b>					
<b>6.2.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения</b>					
6.2.1.1	Операционная система Microsoft Windows10 Pro Договор №034210000481700004				
6.2.1.2	Номер лицензии 68383602 (не ограничено)				
6.2.1.3	Mat lab 14 Договор № 0342100004812000038-0001013-01				
<b>6.2.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>					
6.2.2.1	База книг и публикаций Электронной библиотеки "Наука и Техника"- <a href="http://www.n-t.ru">http://www.n-t.ru</a>				
6.2.2.2	Портал для разработчиков электронной техники: <a href="http://www.espec.ws/">http://www.espec.ws/</a>				
6.2.2.3	База данных «Библиотека программиста» <a href="https://proglib.io/">https://proglib.io/</a>				
6.2.2.4	Гарант.ру <a href="https://www.garant.ru/">https://www.garant.ru/</a>				
6.2.2.5	КонсультантПлюс <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>				
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>					
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование для предоставления учебной информации большой аудитории и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное).				

7.2	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения: мультимедийное оборудование и/или звукоусиливающее оборудование (стационарное или переносное)
7.3	Учебные аудитории для проведения лабораторных работ укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: ноутбуки или компьютеры, подключенные к локальной сети СамГУПС.
7.4	Помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
7.5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования