

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
 ФЕДЕРАЦИИ  
 федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
 образования  
 "САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
 АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 14

УТВЕРЖДАЮ  
 Руководитель направления  
 д.т.н., проф.  
 (должность, уч. степень, звание)  
 М.Б. Сергеев  
 (инициалы, фамилия)  
 (подпись)  
 «24» июня 2021 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Теория систем передачи информации»  
 (Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	09.03.01
Наименование направления подготовки/ специальности	Информатика и вычислительная техника
Наименование направленности	Интегрированные автоматизированные информационные системы
Форма обучения	очная

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)  
 проф., д.т.н., проф.  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 Ф.А. Таубин  
 (инициалы, фамилия)

Программа одобрена на заседании кафедры № 14  
 «15» июня 2021 г, протокол № 11

Заведующий кафедрой № 14  
 к.т.н., доц.  
 (уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 В.Л. Оленев  
 (инициалы, фамилия)

Ответственный за ОП ВО 09.03.01(03)  
 доц., к.т.н., доц.  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 А.В. Шахомиров  
 (инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №1 по методической работе  
 ст. преподаватель  
 (должность, уч. степень, звание) \_\_\_\_\_  
 (подпись, дата) \_\_\_\_\_  
 В.Е. Таратун  
 (инициалы, фамилия)

## Аннотация

Дисциплина «Теория систем передачи информации» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника» направленности «Интегрированные автоматизированные информационные системы». Дисциплина реализуется кафедрой «№14».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

ПК-2 «Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением теоретических основ систем передачи информации. Основное внимание уделяется изучению современных методов построения и анализа алгоритмов передачи информации и оценке ключевых характеристик системы – вероятности ошибки и скорости передачи.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский»

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

### 1.1. Цели преподавания дисциплины

Цель изучения данной дисциплины - приобретение теоретических знаний и овладение навыками анализа в области построения цифровых систем передачи информации.

1.2. Дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений, образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Профессиональные компетенции	ПК-2 Способен осуществлять концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	ПК-2.3.1 знать методы концептуального, функционального и логического проектирования, принципы разработки технико-экономических характеристик вариантов концептуальной архитектуры ПК-2.У.1 уметь разрабатывать технико-экономическое обоснование, определять ключевые свойства системы, определять ограничения системы, варианты концептуальной архитектуры системы ПК-2.В.1 владеть навыками определения ключевых свойств и ограничений системы, навыками определения вариантов концептуальной архитектуры системы, навыками описания технико-экономического обоснования

## 2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

- Информатика
- Информационные технологии
- Теория информации

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

- Методы передачи дискретных сообщений
- Кодирование и декодирование сообщений
- Проектирование систем передачи данных

## 3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№5
1	2	3
<b>Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)</b>	3/ 108	3/ 108
<b>Из них часов практической подготовки</b>	17	17
<b>Аудиторные занятия, всего час.</b>	51	51
в том числе:		
лекции (Л), (час)	34	34
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)	17	17
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
<b>Самостоятельная работа, всего (час)</b>	57	57
<b>Вид промежуточной аттестации:</b> зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Дифф. Зач.	Дифф. Зач.

Примечание: \*\* кандидатский экзамен

#### 4. Содержание дисциплины

##### 4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 5					
Раздел 1. Структура системы передачи информации. Основные операции	2				10
Раздел 2. Цифровое кодирование аналоговых источников	6				10
Раздел 3. Методы модуляции	10		7		10
Раздел 4. Канальное кодирование	8		10		17
Раздел 5. Анализ потенциальных характеристик систем передачи информации	8				10
Итого в семестре:	34		17		57
Итого	34	0	17	0	57

##### 4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Структура системы передачи информации. Основные операции Назначение, структура и виды систем передачи информации в информационных системах. Основные операции, связанные с организацией передачи информации.
2	Цифровое кодирование аналоговых источников

	Кодирование аналоговых сообщений. Основные источники аналоговых сообщений в информационных системах, их характеристики. Цель и сущность кодирования, теоретико-информационный предел. ИКМ-преобразование, АДИКМ-преобразование, адаптивное дельта-преобразование. Параметрическое кодирование. Кодирования на основе линейного предсказания. Выбор параметров и анализ методов реализации. Сравнительный интегральный анализ процедур кодирования.
3	Методы модуляции Общая схема модуляции – демодуляции. Формирование и прием цифровых сигналов. Характеристики цифровых сигналов. Выбор и сравнительный анализ базисных функций. Модель канала передачи. Оптимальный приемник. Выделение огибающей принятого сигнала и вынесение решений. Вычисление вероятности ошибки. Аддитивная граница. Граница Чернова. Основные сигнальные созвездия. Фазовая модуляция. Частотная модуляция. Квадратурная амплитудная модуляция.
4	Канальное кодирование Блоковое и сверточное кодирование. Задание кодов и их основные характеристики. Кодовые решетки и диаграммы состояний. Дистанционные свойства сверточных кодов. Вычисление спектров сверточных кодов с помощью пакетов прикладных программ. Алгоритм Витерби и его модификации. Оценка сложности алгоритма Витерби. Оценка вероятности ошибки на бит для алгоритма Витерби, основанная на спектре используемого кода.
5	Анализ потенциальных характеристик систем передачи информации Метод случайного кодирования как стратегическая возможность одновременного экспоненциального возрастания числа сигналов в системе связи и экспоненциального уменьшения вероятности ошибки с увеличением длины кода. Свойства показателя экспоненты случайного кодирования. Физический смысл параметров, входящих в показатель экспоненты случайного кодирования. Вычисление показателя экспоненты для типовых каналов.

##### 4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

#### 4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 5			
1	Исследование фазовой модуляции	3	3
2	Исследование квадратурной амплитудной модуляции	3	3
3	Способы задания и основные характеристики сверточных кодов	3	4
4	Характеристики сверточных кодов в каналах без памяти	4	4
5	Декодирование сверточных кодов по максимуму правдоподобия. Алгоритм Витерби	4	4
Всего		17	

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы  
Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся  
Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 5, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	27	27
Курсовое проектирование (КП, КР)		
Расчетно-графические задания (РГЗ)		
Выполнение реферата (Р)		
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	27	27
Домашнее задание (ДЗ)		
Контрольные работы заочников (КРЗ)		
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	3	3
Всего:	57	57

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

#### 6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр/ URL адрес	Библиографическая ссылка	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
621.391 К 88	Кудряшов, Борис Давидович Теория информации [Текст]: учебное пособие /Б. Д. Кудряшов. - СПб.: ПИТЕР, 2009. - 320 с.: рис., табл. - (Учебник для вузов). - Библиогр.: с. 422 (60 назв.).- Предм. указ.: с. 308-314.- ISBN 978-5-388-00178-8 : 319.00 р. Имеет гриф УМО по университетскому политехническому образованию	79
621.396 С43	Скляр, Бернард Цифровая связь. Теоретические основы и практическое применение [Текст] = Digital communications. Fundamentals and Applications : [Учебник] /Б. Скляр; Пер. с англ. Е.Г. Гроза и др. ; Ред. А.В. Назаренко. - 2-е изд. – М. и др. : Вильямс, 2003. - 1099 с. : рис.- Библиогр.в конце глав. - ISBN 5-8459-0386-06 (рус).- ISBN 0-1308-4788-7 (англ.). : 298.76 р.	40
621.391(083) 3-80	Золотарев В.В. Помехоустойчивое кодирование [Текст]: Методы и алгоритмы: Справочник/ В. В. Золотарев, Г. В. Овечкин. - М.: Горячая линия - Телеком, 2004. - 126 с. : рис., табл. - Библиогр.: с. 118-121 (62 назв.).- ISBN 5-93517-169-4 : 168.30 р.	3
621.395 Г16	Галкин, Вячеслав Александрович. Цифровая мобильная радиосвязь [Текст]: учебное пособие / В.А. Галкин. – М.: Горячая линия – Телеком, 2007. - 432 с.: рис. – (Специальность для высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 422 (26 назв.).- Предм. указ.: с. 423-427.- ISBN 5-93517-252-6 : 275.00 р., 296.00 р. Имеет гриф УМО по образованию в области телекоммуникаций	23
621.391(ГААП) М54	Методы модуляции и кодирования в радиоканалах [Текст] : учебное пособие /Б.Д. Кудряшов, Ф.А. Таубин, А.Н. Трофимов, И.Е. Бочарова; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм.	156

	приборостроения. – СПб.: Изд-во ГУАП, 1993, - 74 с.:ил., табл., граф. - Библиогр.: с. 71 (13 назв.). - ISBN 5-230-10314-0 : Б.ц.	
004.4(075) K84	Крук, Евгений Авраамович. Методы программирования и прикладные алгоритмы [Текст] : учебное пособие /Е.А. Крук, А.А. Овчинников; С.-Петербург. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. – СПб.: Изд-во ГУАП, 2007, - 165 с.: рис. Библиогр.: с. 165 (9 назв.). - ISBN 5-8088-0237-7 : 50.00 р.	72

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Операционная система MS Windows XP и выше
	Пакет MS Office
	Пакет Matlab

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)

1	Лекционная аудитория	
2	Компьютерный класс	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Дифференцированный зачёт	Список вопросов

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал;</li> <li>– уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает;</li> <li>– опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления;</li> <li>– умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– свободно владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы;</li> <li>– не допускает существенных неточностей;</li> <li>– увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления;</li> <li>– аргументирует научные положения;</li> <li>– делает выводы и обобщения;</li> <li>– владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы;</li> <li>– допускает несущественные ошибки и неточности;</li> <li>– испытывает затруднения в практическом применении знаний направления;</li> <li>– слабо аргументирует научные положения;</li> <li>– затрудняется в формулировании выводов и обобщений;</li> <li>– частично владеет системой специализированных понятий.</li> </ul>
«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обучающийся не усвоил значительной части программного материала;</li> <li>– допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении;</li> <li>– испытывает трудности в практическом применении знаний;</li> <li>– не может аргументировать научные положения;</li> <li>– не формулирует выводов и обобщений.</li> </ul>

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
1	Назначение, структура и виды систем передачи информации в информационных системах.
2	Основные операции, связанные с организацией передачи информации.
3	Основные источники аналоговых сообщений в информационных системах, их характеристики. Цель и сущность кодирования, теоретико-информационный предел.
4	ИКМ-преобразование.
5	АДИКМ-преобразование. Адаптивное дельта-преобразование.
6	Параметрическое кодирование. Кодирования на основе линейного предсказания.
7	Выбор параметров и анализ методов реализации. Сравнительный интегральный анализ процедур кодирования.
8	Общая схема модуляции – демодуляции. Формирование и прием цифровых сигналов.
9	Характеристики цифровых сигналов.
10	Выбор и сравнительный анализ базисных функций.
11	Оптимальный приемник.
12	Выделение огибающей принятого сигнала и вынесение решений.
13	Вычисление вероятности ошибки. Аддитивная граница. Граница Чернова.
14	Основные сигнальные созвездия.
15	Фазовая модуляция.
16	Частотная модуляция.
17	Квадратурная амплитудная модуляция.
18	Блоковое и сверточное кодирование. Задание кодов и их основные характеристики. Кодовые решетки и диаграммы состояний. Дистанционные свойства сверточных кодов. Вычисление спектров сверточных кодов с помощью пакетов прикладных программ. Алгоритм Витерби и его модификации. Оценка сложности алгоритма Витерби. Оценка вероятности ошибки на бит для алгоритма Витерби, основанная на спектре используемого кода.
19	Кодовые решетки и диаграммы состояний.
20	Дистанционные свойства сверточных кодов.
21	Алгоритм Витерби и его модификации. Оценка сложности алгоритма Витерби.
22	Оценка вероятности ошибки на бит для алгоритма Витерби.

23	Метод случайного кодирования.
24	Свойства показателя экспоненты случайного кодирования. Физический смысл параметров, входящих в показатель экспоненты случайного кодирования.
25	Вычисление показателя экспоненты для канала с АБГШ.
26	Вычисление показателя экспоненты для канала с замираниями.

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень контрольных работ

№ п/п	Перечень контрольных работ
	Не предусмотрено

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

## 11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

- развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;
- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, придти к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

#### Структура предоставления лекционного материала:

- Изложение лекционного материала;
- Освоение теоретического материала;
- Перечень вопросов по теме для самостоятельной работы

### 11.2. Методические указания для обучающихся по выполнению лабораторных работ

В ходе выполнения лабораторных работ обучающийся должен углубить и закрепить знания, практические навыки, овладеть современной методикой и техникой эксперимента в соответствии с квалификационной характеристикой обучающегося. Выполнение лабораторных работ состоит из экспериментально-практической, расчетно-аналитической частей и контрольных мероприятий.

Выполнение лабораторных работ обучающимся является неотъемлемой частью изучения дисциплины, определяемой учебным планом, и относится к средствам, обеспечивающим решение следующих основных задач обучающегося:

- приобретение навыков исследования процессов, явлений и объектов, изучаемых в рамках данной дисциплины;
- закрепление, развитие и детализация теоретических знаний, полученных на лекциях;
- получение новой информации по изучаемой дисциплине;
- приобретение навыков самостоятельной работы с лабораторным оборудованием и приборами.

#### Задание и требования к проведению лабораторных работ

- Каждая ЛР выполняется по индивидуальному заданию, выданному студенту преподавателем;
- В задании должно быть четко сформулирована задача, выполняемая в ЛР;
- Описаны входные и выходные данные для проведения ЛР;
- ЛР должна выполняться на основе полученных теоретических знаниях;
- Выполнение ЛР должно осуществляться на основе методических указаний, предоставляемых преподавателем;
- ЛР должна выполняться в специализированном компьютерном классе и может быть доработана студентом в домашних условиях, если позволяет ПО;
- Итогом выполненной ЛР является отчет или демонстрация результатов работы преподавателю в электронном виде (на усмотрение преподавателя).

#### Структура и форма отчета о лабораторной работе

- Постановка задачи;

- Входные и выходные данные;
- Содержание этапов выполнения;
- Обоснование полученного результата (вывод);
- Список используемой литературы.
- Если итогом выполнения ЛР является не отчет, а демонстрация результатов работы в электронном виде, то студент должен продемонстрировать преподавателю, как получены результаты работы.

Для выполнения лабораторных работ, помимо указанных в таблице 8 источников, студент может использовать следующие методические материалы, изданные кафедрой в электронном варианте:

- Бочарова И.Е., Кудряшов Б.Д., Трофимов А.Н. Методические указания к лабораторным работам по курсу «Теория систем передачи информации». [Электронный ресурс каф. 14].
- Коренева Е.А.. Программирование. Базовые алгоритмы обработки информации. Учебное пособие – коллоквиум в электронном виде. [Электронный ресурс каф. 14].

#### Требования к оформлению отчета о лабораторной работе

- Лабораторная работа (ЛР) предоставляется в печатном/или электронном виде;
- ЛР должна соответствовать структуре и форме отчета представленной выше;
- ЛР должна иметь титульный лист (ГОСТ 7.32-2001 издания 2008 года) с названием и подписью студента, который ее сделал и оформил;
- Студент должен защитить ЛР. Отметка о защите должна находиться на титульном листе вместе с подписью преподавателя.
- Если студент не предоставляет письменного отчета по ЛР, то он должен продемонстрировать преподавателю с подробными объяснениями, как были получены результаты работы.

### 11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

### 11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– дифференцированный зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимися при изучении дисциплины, при выполнении курсовых проектов, курсовых работ, научно-исследовательских работ и прохождении практик с аттестационной оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой