



Федеральное агентство морского и речного транспорта  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Государственный университет морского и речного флота  
имени адмирала С.О. Макарова»  
Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова»

Кафедра математики, информационных систем и технологий

УТВЕРЖДАЮ  
И. о. директора филиала



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины «Телекоммуникационные технологии»

Направление подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии

Направленность (профиль) Информационные системы на транспорте

Уровень высшего образования бакалавриат

Форма обучения заочная

Воронеж  
2023

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций

В результате освоения ОПОП академического бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Таблица 1

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения при прохождении практики
ПК-4 Способность проводить анализ и классификацию исходных данных при разработке, внедрении и сопровождении информационных систем и технологий с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	ПК-4.1 Применение современных методик автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта	Знать: современные методики автоматизации профессиональной деятельности: протоколы, типы протоколов, технические средства коммуникации, источники информации Уметь: применять современные методики автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении Владеть: навыками применения современных методик автоматизации профессиональной деятельности при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта
	ПК-4.2 Применение современных систем классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности	Знать: современные системы классификации и кодирования информации: типы сигналов, основы дискретизации сигналов, потери, погрешности, виды модуляции. Уметь: применять современные системы классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении Владеть: навыками применения современных систем классификации и кодирования информации при внедрении и сопровождении с учетом существующего отечественного и зарубежного опыта в профессиональной деятельности

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору «Телекоммуникационные технологии» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплины по выбору) Блока 1 и изучается на 5 курсе в 10 семестре по заочной форме обучения.

Изучение дисциплины основано на умениях и компетенциях, полученных обучаемым при изучении дисциплин: «Компьютерная графика», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности».

В качестве предшествующей дисциплина необходима для прохождения практик: «Научно-исследовательская работа», «Преддипломная практика», а также для подготовки и защиты ВКР.

### 3. Объем дисциплины в зачетных единицах и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з. е., 72 час.

Дисциплина может реализовываться с применением дистанционных образовательных технологий.

Таблица 2

Объем дисциплины по составу

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре №		Всего часов	курс 5	
		8	–		10	–
Общая трудоемкость дисциплины	–	–	–	72	72	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	–	–	–	8	8	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лекции	–	–	–	4	4	–
Практическая подготовка, всего	–	–	–	4	4	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лабораторные работы	–	–	–	4	4	–
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Тренажерная подготовка	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	–	–	–	60	60	–
В том числе:	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–	–	–	–
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	–	–	–	60	60	–
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	–	–	–	4	4	–

### 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

#### 4.1. Лекции. Содержание разделов (тем) дисциплины

Таблица 3

Содержание разделов (тем) дисциплины

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Тема I. Введение. Основ-	Цели и задачи дисциплины. Понятие телекоммуникационных технологий. Протоколы.		1

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
	ные определения.	Типы протоколов. Виды сервиса в Internet. Примеры телекоммуникационных систем. Web-сервисы как среда телекоммуникаций.		
2	Тема II. Обобщенная схема тракта преобразования и передачи информации в телекоммуникационных системах.	Составляющие технологии в телекоммуникационных системах. Технические средства коммуникации. Источники и получатели информации. Каналы связи Передача данных.		1
3	Тема III. Теорема Котельникова.	Типы сигналов: аналоговый, дискретный, цифровой. Спектр непрерывного сигнала. Восстановление непрерывного сигнала по дискретным значениям. Обоснование выбора периода частоты дискретизации в соответствии с теоремой Котельникова.		1
4	Тема IV. Дискретизация.	Основы дискретизации непрерывного сигнала. Дискретизация прямоугольного импульса. Дискретизация сигналов сглаженной формы. Проблема потери информации при дискретизации сигналов по времени.		1
5	Тема V. Восстановление непрерывного сигнала.	Погрешности дискретизации и восстановление сигналов. Идеальный фильтр нижних частот. Повышение частоты дискретизации. Фильтр с монотонно спадающей характеристикой. Дискретные и цифровые фильтры.		
6	Тема VI Квантование.	Проблема потери информации при квантовании по уровню. Понятие квантования аналоговых сигналов по уровню. Дискретизация по времени. Характеристики квантования.		
7	Тема VII Аналого-цифровое преобразование-ЛИС.	Апертурные погрешности. Шум квантования. Схема выборки и запоминания. Элементы схемотехники и аппаратных решений АЦП. Последовательное АЦП. АЦП параллельного и последовательно-параллельного типов.		
8	Тема VIII Цифро-аналоговое преобразование.	Элементы схемотехники и аппаратных решений ЦАП. Сглаживающие фильтры. Восстановление сглаживающего сигнала из колебания.		
9	Тема IX Модуляция сигналов.	Понятие и виды модуляции сигналов. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция. Импульсно-кодовая и дельта-модуляция.		

## 4.2. Практическая подготовка

### 4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4

## Лабораторные работы

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
1	Тема I. Введение. Основные определения.	Назначение вычислительных сетей. Архитектура «клиент-сервер». Классификация и архитектура информационно-вычислительных систем.		1
2	Тема II. Обобщенная схема тракта преобразования и передачи информации в телекоммуникационных системах.	Характеристика стеков коммуникационных протоколов (OSI, TCP/IP, IPX/SPX).		1
4	Тема IV. Дискретизация.	Линии и каналы связи. Цифровые каналы связи. Системы сотовой радиотелефонной связи.		1
5	Тема V. Восстановление непрерывного сигнала.	Стандарты и операторы сотовой связи. Стандарты NMT, AMPS/DAMPS и GSM. Стандарт 5G CDMA.		1
6	Тема VI Квантование.	Персональная спутниковая радиотелефонная связь.		
7	Тема VII Аналого-цифровое преобразование ЛИС.	Варианты систем персональной спутниковой связи..		
8	Тема VIII Цифро-аналоговое преобразование.	Спутниковые навигационные системы		

**5. Самостоятельная работа**

Таблица 5

## Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным работам	1. Подготовка отчетов по лабораторным работам.
2	Самостоятельное изучение онлайн-курса	Онлайн-курс «Телекоммуникационные технологии»

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

**7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины**

Таблица 6

**Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы**

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
<b>Основная литература</b>			
Сети и телекоммуникации	Самуйлов К.Е. Шалимов И.А. Кулябов Д.С.	Учебник и практикум для академического бакалавриата.	Москва: Юрайт, 2022. — 363 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/489201">https://urait.ru/bcode/489201</a>
Сети и Телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 и 2	Дибров М. В.	Учебник и практикум для вузов.	Москва: Юрайт, 2022. — 333 с. // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/bcode/491319">https://urait.ru/bcode/491319</a>
<b>Дополнительная литература</b>			
Телекоммуникационные сети и технологии	Х. Ш. Кульбикаян, Б. Х. Кульбикаян, А. В. Дицков, А. В. Шандыбин	учебное пособие	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 212 с. — Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/134039">https://e.lanbook.com/book/134039</a>
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей	О. М. Замятина	учебное пособие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. <a href="https://urait.ru/bcode/530772">https://urait.ru/bcode/530772</a>
<b>Учебно-методическая литература для самостоятельной работы</b>			
Методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Телекоммуникационные технологии»	А.И. Сукачев	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени адмирала С.О. Макарова», 2023 <a href="http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%92.%D0%94%D0%92.02.01_SR.pdf">http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%92.%D0%94%D0%92.02.01_SR.pdf</a>

**8. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем (при наличии)**

Таблица 7

**Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

№ п/п	Наименование профессиональной базы данных/информационной справочной системы	Ссылка на информационный ресурс
	Образовательный портал	<a href="http://www.intuit.ru/">http://www.intuit.ru/</a>
	Образовательный портал	<a href="http://technologies.su/">http://technologies.su/</a>
	Образовательный портал	<a href="http://dic.academic.ru/">http://dic.academic.ru/</a>

**9. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

Таблица 8

**Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения**

№ п/п	Наименование программного продукта	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, распространяется свободно)
1	Система дистанционного обучения на базе платформы Moodle	GNU GPL
2	Дистрибутив Ubuntu	Распространяется свободно, <a href="http://www.ubuntu.com/download">http://www.ubuntu.com/download</a>

**10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Таблица 9

**Описание материально-технической базы**

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 27:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы 18 шт.</li> <li>2. Стулья 39 шт.</li> <li>3. Доска аудиторная 1 шт.</li> <li>4. Проектор Behq 1шт.</li> <li>5. Персональный компьютер ( системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт.</li> <li>6. Колонки DEXP R140 1 компл.</li> <li>7. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>8.Комплект ОЗК 2 шт;</li> <li>9. Противогаз ГП -5 2 шт;</li> <li>10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации.</li> <li>11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>12. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>13. Набор криминалист – 2 шт.</li> <li>14. Набор тракт – 1 шт.</li> <li>15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт.</li> <li>16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ol>
2	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 28:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 15 шт.</li> <li>2. Стулья - 25 шт.</li> <li>3. Шкаф 3 двери – 1шт.</li> <li>3. Доска аудиторная - 1 шт.</li> <li>4. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт.</li> <li>6. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean - 1 шт.</li> <li>7. Проектор Epson H469B - 1шт.</li> </ol>

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		<p>8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура, мышь беспроводная) - 1 шт.</p> <p>9. Электронный тир.</p> <p>10. Комплект плакатов по праву</p> <p>11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</p>
	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 29:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Столы - 9 шт.</li> <li>2. Столы компьютерные – 1шт.</li> <li>3. Стулья 28 шт.</li> <li>4. Шкаф со стеклом – 1 шт.</li> <li>5. Доска аудиторная 1</li> <li>6. Проекционный экран – 1шт.</li> <li>7. Проектор BenQ - 1шт.</li> <li>8. Колонки DEXP R140 - 1 компл.</li> <li>9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт.</li> <li>10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт.</li> <li>11. Видеокамера – 1 шт.</li> <li>12. Сплит система LG - 1 шт.</li> <li>13. Источники бесперебойного питания – 8 шт.</li> <li>14. Набор лабораторный Механика - 1комп.</li> <li>15. методические указания Механика - 1компл.</li> <li>16. Набор лабораторный Механика 2</li> <li>17. Набор лабораторный Оптика 1</li> <li>18. методические указания Оптика 1 компл.</li> <li>19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл.</li> <li>20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.</li> </ol>
	<p>Специализированная многофункциональная аудитория 30:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа;</li> <li>- групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>- проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> <li>- помещение для самостоятельной работы.</li> </ul>	<p>Доступ в Интернет.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Стол компьютерный - 10 шт.</li> <li>2. Стол для совещаний - 1 шт.</li> <li>3. Стул офисный - 18 шт.</li> <li>4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт.</li> <li>5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт.</li> <li>6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт.</li> <li>7. Интерактивная доска Triumph Board - 1 шт</li> <li>8. Доска аудиторная - 1 шт.</li> </ol>



№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		9. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 10. Видеокамера – 1 шт. 11. Сплит система LG - 1 шт. 12. Источники бесперебойного питания – 10 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 - 1 шт. 14. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 15. Учебный комплект Инженерная графика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная графика 11. Цилиндрические детали с вырезами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике на полимерной основе (25 шт) Плакат-полимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
<b>Помещения для самостоятельной работы</b>		
1	Специализированная многофункциональная аудитория 1: Помещения для самостоятельной работы с доступом к сети Интернет и электронной информационно-образовательной среде организации - курсового проектирования (выполнения курсовых работ);	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, разделители продольный 3. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 4 шт. 4. Кресло "Престиж" – 5 шт. 5. Стул аудиторный - 17 шт. 6. Стол для совещаний - 1 шт. 5. стол компьютерный – 5шт. 7. Кондиционер 18. Телевизор Supra - 1 General ASG 18 R/U 8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) формат А3. 9. Копировальный аппарат MITA KM 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

Составитель: ст. преподаватель Сукачева А. И.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Черняева С. Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании  
кафедры математики, информационных систем  
и технологий и утверждена на 2023/2024 учебный год.  
Протокол № 10 от 29 июня 2023 г.