



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

(подпись)

Пономарёв С. В.
«28» июня 2022 г.

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 очная, заочная

г. Воронеж
2022

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 4 курсе в VIII семестре по очной форме обучения и на 5 курсе 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	
		8	–		5	–
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	–	72	72	–
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	36	36	–	12	12	–
в том числе:	–	–	–	–	–	–
Лекции	18	18	–	6	6	–
Практическая подготовка, всего	18	18	–	6	6	–
в том числе:						
Лабораторные работы	18	18	–	6	6	–
Практические занятия	–	–	–	–	–	–
Тренажерная подготовка	–	–	–	–	–	–
Самостоятельная работа, всего	36	36	–	56	56	–
В том числе:	–	–	–	–	–	–
Курсовая работа/проект	–	–	–	–	–	–
Расчетно-графическая работа (задание)	–	–	–	–	–	–
Контрольная работа	–	–	–	–	–	–
Коллоквиум	–	–	–	–	–	–
Реферат	–	–	–	–	–	–
Другие виды самостоятельной работы	36	36	–	56	56	–
Промежуточная аттестация: <i>зачет</i>	0	0	–	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.	2	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.	2	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.	2	1
4	Тема IV. Дискретизация.	Основы дискретизации непрерывного сигнала. Дискретизация прямоугольного импульса. Дискретизация сигналов сглаженной формы. Проблема потери информации при дискретизации сигналов по времени.	2	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.	2	1
6	Тема VI Квантование.	Проблема потери информации при квантовании по уровню. Понятие квантования аналоговых сигналов по уровню. Дискретизация по времени. Характеристики квантования.	2	
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.	2	1
8	Тема VIII Цифро-аналоговое преобразование.	Элементы схемотехники и аппаратных решений ЦАП. Сглаживающие фильтры. Восстановление сглаживающего сигнала из колебания.	2	
9	Тема IX Модуляция сигналов.	Понятие и виды модуляции сигналов. Амплитудная, частотная, фазовая модуляция. Импульсно-кодовая и дельта-модуляция.	2	

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.	2	1
2	Тема II. Обобщенная схема тракта преобразования и передачи информации в телекоммуникационных системах.	Характеристика стеков коммуникационных протоколов (OSI, TCP/IP, IPX/SPX).	4	1
4	Тема IV. Дискретизация.	Линии и каналы связи. Цифровые каналы связи. Системы сотовой радиотелефонной связи.	4	2
5	Тема V. Восстановление непрерывного сигнала.	Стандарты и операторы сотовой связи. Стандарты NMT, AMPS/DAMPS и GSM. Стандарт 5G CDMA.	2	2
6	Тема VI Квантование.	Персональная спутниковая радиотелефонная связь.	2	
7	Тема VII Аналого-цифровое преобразование ЛИС.	Варианты систем персональной спутниковой связи..	2	
8	Тема VIII Цифро-аналоговое преобразование.	Спутниковые навигационные системы	2	

5. Самостоятельная работа

Таблица 5

Самостоятельная работа

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Подготовка к лабораторным работам	1. Подготовка отчётов 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
Основная литература			
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: https://urait.ru/bcode/489201
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: https://urait.ru/bcode/491319
Дополнительная литература			
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: https://urait.ru/bcode/489201
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: https://e.lanbook.com/book/134039
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Сети и телекоммуникации: учебное пособие.	Соболь Б.В., Манин А.А., Герасименко М.С..	Учебное пособие	СПб.: Издательство ФЕНИКС, 2015. – 191с.

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	http://www.intuit.ru/
	Образовательный портал	http://technologies.su/
	Образовательный портал	http://dic.academic.ru/

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, http://www.ubuntu.com/download

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	394033, г.Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 4. Специализированная многофункциональная аудитория 4: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Доступ в Интернет. 1. Столы – 17 шт. 2. Стулья – 33 шт. 3. Интерактивная доска ActivBoard PRomethean – 1 шт. 4. Проектор Epson H469B – 1шт. 5. Персональный компьютер Intel Corel 2 Duo CPU E6550 2.33ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 – 1 компл
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 44. Специализированная многофункциональная аудитория 31: - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Столы компьютерные – 10 шт. 2. Стулья аудиторные – 18 шт. 3. Кресло - 7 шт 4. Стол для совещаний – 1 шт. 5. Доска передвижная поворотная (150*100) ДП12к, магнитная, (мел/магн) -1 шт. 6. Мобильный класс RAYbook - 11 шт.+ mouse - 11 шт. 7. Персональный компьютеры Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 10 шт. 8. Источник бесперебойного питания -10 шт. 9. Принтер HP LaserJet P2015D -10 шт. 10. Сканер HP Canon Lide 220 11. Колонки 12. Калькуляторы – 21 шт.
Помещения для самостоятельной работы		
1	394033, г.Воронеж Ленинский проспект, дом 174л. второй этаж, Специализированная многофункциональная аудитория 1а: - помещение для самостоятельной работы	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 2 шт. 3. Кресло – 5 шт. 4. Стул аудиторный - 17 шт. 5. Стол аудиторный - 13 шт.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		6. Копировальный аппарат SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволопера) формат А3. 7. Копировальный аппарат MITA KM 1620 8. Дубликатор Duplo DP 205A (с интерфейсом) 9. Компьютер Intel Celeron 1.7 ГГц– 7 шт.
2	394033, г. Воронеж, Ленинский проспект, дом 174Л № 43. Специализированная многофункциональная аудитория 30: аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный – 10 шт. 2. Стол аудиторный – 7 шт. 3. Стул ученический – 14 шт. 4. Кресло – 11 шт. 5. Персональный компьютер Intel Core Duo CPU E8400 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) – 9 шт. 6. Персональный компьютер Intel Pentium 4 CPU 3.00 ГГц (монитор, системный блок, клавиатура) - 1 шт. 7. Интерактивная доска Triumph Board – 1 шт 8. Доска настенная 1 элементная – 1 шт. 9. Источник бесперебойного питания 1 IronBack Power Pro 500 - 10 шт. 10. Сканер Epson Perfection V10 - 1 шт. 11. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 12. Принтер laserJet 1320 - 1 шт. 13. Мультимедиа-проектор Mitsubishi XD500U DLP 200Lm XGA 2000:1 – 1 шт.

Составитель: к.ф.-м.н., доцент Плаксицкий А. Б.

Зав. кафедрой: к.ф.-м.н., доцент Кузнецов В. В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий и утверждена на 2022/2023 учебный год.
 Протокол № 10 от 23 июня 2022 г.