



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



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
2020

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
ПКР-6. Способен осуществлять техническую поддержку процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы.	ИД-1ПКР-6	Знать: методы осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-2ПКР-6	Уметь: планировать осуществление технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
	ИД-3ПКР-6	Иметь навыки: осуществления технической поддержки процессов создания (модификации) и сопровождения ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы

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: «Информатика», «Архитектура информационных систем», «Технологии программирования», «Управление данными».

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. Основные определения.	Цели и задачи дисциплины. Понятие телекоммуникационных технологий. Протоколы. Типы протоколов. Виды сервиса в Internet. Примеры телекоммуникационных систем. Web-сервисы как среда телекоммуникаций.	2	1
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

№ п/ п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы) дисциплины	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
5	Тема V. Восстановление непрерывного сиг- нала.	Погрешности дискретизации и восстано- вление сигналов. Идеальный фильтр нижних час- тот. Повышение частоты дискретизации. Фильтр с монотонно спадающей характери- стикой. Дискретные и цифровые фильтры.	2	1
6	Тема VI Квантование.	Проблема потери информации при квантова- нии по уровню. Понятие квантования анало- говых 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 реше- ний ЦАП. Сглаживающие фильтры. Восста- новление сглаживающего сигнала из колеба- ния.	2	
9	Тема IX Модуляция сигнала. лов.	Понятие и виды модуляции сигналов. Ампли- тудная, частотная, фазовая модуляция. Им- пульсно-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 оп- ределения.	Назначение вычислительных сетей. Архитектура «клиент- сервер». Классификация и ар- хитектура информационно- вычислительных систем.	2	1
2	Тема II. Обобщенная схема трак- та преобразования и пе- редачи информации в телекоммуникационных системах.	Характеристика стеков ком- муникационных протоколов (OSI, TCP/IP, IPX/SPX).	4	1
4	Тема IV. Дискретизация.	Линии и каналы связи. Циф- ровые каналы связи. Системы сотовой радиотелефонной свя- зи.	4	2
5	Тема V. Восстановление непрерывного сигнала.	Стандарты и операторы сото- вой связи. Стандарты NMT, AMPS/DAMPS и GSM. Стан- дарт 5G CDMA.	2	2

№ п/п	Наименование раздела (темы) дисциплины	Наименование и содержание лабораторных работ	Трудоемкость в часах по формам обучения	
			Очная	Заочная
6	Тема VI Квантование.	Персональная спутниковая радиотелефонная связь.	2	
7	Тема VII Аналого-цифровое преобразование ЛИС.	Варианты систем персональ- ной 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 рабо- там	1. Подготовка отчётов по лабораторным работам.
2	Самостоятельное изучение онлайн- курса	Онлайн-курс «Телекоммуникационные техноло- гии»

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			
Телекоммуникационные сети и технологии	Х. Ш. Кульбикаян, Б. Х.	учебное пособие	Ростов-на-Дону : РГУПС, 2019. — 212 с. — Лань : электронно-

Название	Автор	Вид издания (учебник, учебное пособие)	Место издания, издательство, год издания, кол-во страниц
	Кульбикаян, А. В. Дицков, А. В. Шандыбин		библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/134039
Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. Моделирование сетей	О. М. Замятина	учебное посо- бие для вузов	Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. https://urait.ru/bcode/530772
Учебно-методическая литература для самостоятельной работы			
Методические рекомен- дации для самостоятель- ной работы обучающих- ся по дисциплине «Теле- коммуникационные тех- нологии»	А.И. Сукачев	Методические указания	Воронеж: Воронежский филиал ФГБОУ ВО «ГУМРФ имени ад- мирала С.О. Макарова», 2023 http://vfgumrf.ru/files/metod/090302/MU_%D0%911.%D0%92.%D0%94%D0%92.02.01_SR.pdf

8. Перечень современных профессиональных баз данных и информацион- ных 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 ре- сурс
	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	Специализированная многофункциональная аудитория 27: - 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 18 шт. 2. Стулья 39 шт. 3. Доска аудиторная 1 шт. 4. Проектор Behq 1шт. 5. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура/мышь беспроводная) -1 шт. 6. Колонки DEXP R140 1 компл. 7. Сплит система LG - 1 шт. 8.Комплект ОЗК 2 шт; 9. Противогаз ГП -5 2 шт; 10. CPR 168 Комплект тренажер для отработки навыков проведения сердечно-легочной реанимации. 11. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 12. Проекционный экран – 1шт. 13. Набор криминалист – 2 шт. 14. Набор тракт – 1 шт. 15. Комплект плакатов по криминалистике – 1шт. 16. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
2	Специализированная многофункциональная аудитория 28: - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа,	Доступ в Интернет. 1. Столы - 15 шт. 2. Стулья - 25 шт. 3. Шкаф 3 двери – 1шт. 3. Доска аудиторная - 1 шт. 4. Сплит система LG - 1 шт. 5. Рециркулятор бактерицидный – 1шт. 6. Интерактивная доска ActivBoardPRomethean - 1 шт. 7. Проектор Epson H469B - 1шт. 8. Персональный компьютер (системный блок, клавиатура мышь беспроводная) - 1 шт. 9. Электронный тир. 10. Комплект плакатов по праву 11. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
	Специализированная многофункциональная аудитория 29: - учебная аудитория для проведения	Доступ в Интернет. 1. Столы - 9 шт. 2. Столы компьютерные – 11шт.

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
	занятий лекционного и семинарского типа; - учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; - учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.	3. Стулья 28 шт. 4. Шкаф со стеклом – 1 шт. 5. Доска аудиторная 1 6. Проекционный экран – 1шт. 7. Проектор BenQ - 1шт. 8. Колонки DEXP R140 - 1 компл. 9. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь) - 11 шт. 10. Рециркулятор бактерицидный – 1 шт. 11. Видеокамера – 1 шт. 12. Сплит система LG - 1 шт. 13. Источники бесперебойного питания – 8 шт. 14. Набор лабораторный Механика - 1компл. 15. методические указания Механика - 1компл. 16. Набор лабораторный Механика 2 17. Набор лабораторный Оптика 1 18. методические указания Оптика 1 компл. 19. Набор лабораторный Оптика 2 методические указания Оптика 1 компл. 20. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.
	Специализированная многофункциональная аудитория 30: - учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа; - групповых и индивидуальных консультаций; - проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; - помещение для самостоятельной работы.	Доступ в Интернет. 1. Стол компьютерный - 10 шт. 2. Стол для совещаний - 1 шт. 3. Стул офисный - 18 шт. 4. Шкаф полуоткрытый со стеклом - 1 шт. 5. Шкаф металлический 12 ячеек - 1 шт. 6. Персональный компьютер (монитор, системный блок, клавиатура) - 10 шт. 7. Интерактивная доска TriumphBoard - 1 шт 8. Доска аудиторная - 1 шт. 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

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной ра- боты	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
		фика 8. Виды резьб Инграф-8 16. Учебный комплект Инженерная гра- фика 11. Цилиндрические детали с выре- зами Инграф 11. 17. Комплект учебных плакатов по начер- тательной геометрии и инженерной гра- фике на полимерной основе (25 шт) Пла- кат-полимер- Инграф-25. 18. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспе- чения.
Помещения для самостоятельной работы		
1	Специализированная многофунк- циональная аудитория 1: Помещения для самостоятельной ра- боты с доступом к сети Интернет и элек- тронной информационно- образовательной среде организации - курсового проектирования (выпол- нения курсовых работ);	Доступ в Интернет. 1. Библиотечные стеллажи "Ангстрем" 2. Картотека ПРАКТИК -06 шкаф 6 секционный А5 и А 6, 553*631*1327, раз- делители 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 GeneralASG 18 R/U 8. Копир SHARP AR 5625 (копир/принтер с дуплексом, без тонера, деволпера) фор- мат А3. 9. Копировальный аппарат MITA KM 1620 10. Дубликатор Duplo DP 205A (с интер- фейсом) 11. Персональный компьютер – 6 шт. 12. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспе- чения.

Составитель: ст. преподаватель Березнев А.С.

Зав. кафедрой: д.т.н., профессор Лапшина М. Л.

Рабочая программа рассмотрена на заседании
кафедры математики, информационных систем
и технологий и утверждена на 2020/2021 учебный год.
Протокол № 9 от 25 мая 2020.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
« Б1.В.ДВ.03.01 Телекоммуникационные технологии »
шифр по учебному плану, наименование

для подготовки бакалавров

Направление: (шифр – название) 09.03.02 Информационные системы и технологии

Профиль: Информационные системы на транспорте

Форма обучения очная, заочная

Год начала подготовки: 2020

Курс 4, 5

Семестр 8, А

а) в рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована на 2023 / 2024 г. учебный год.

б) в рабочую программу вносятся следующие изменения:

1) п. 7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методической литературы для самостоятельной работы обучающихся, необходимой для освоения дисциплины;

2) п. 10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине;

3) _____.

Разработчик: ст. преподаватель Березнев А.С.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры математики, информационных систем и технологий протокол № 10 от «29» июня 2023 г.

Заведующий кафедрой: Черняева С. Н., к. ф.-м. н., доцент / 
(ФИО, ученая степень, ученое звание) (подпись)