

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

А.А. Каракозов

«27» 03 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ФТД.01 Основы беспроводных систем связи**

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки: 27.04.04 «Управление в технических системах»  
(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль): «Управление и информатика в технических системах»  
(наименование профиля / магистерской программы / специализации)

Программа: магистратура  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

Форма обучения: очная, очно-заочная  
(очная, заочная, очно-заочная)

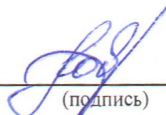
Форма обучения	очная	очно-заочная
Семестр(ы)	2	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	2,5/90	2,5/90
Контактная работа (час.), в том числе:	36	20
лекции (час.)	17	8
лабораторные работы (час.)	17	8
практические (семинарские) занятия (час.)	0	0
Самостоятельная работа (час.), в том числе:	54	70
курсовой проект (работа) (семестр/час.)	0	0
Контроль (экзамен, час./зачёт)	зачет	зачет

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Основы беспроводных систем связи» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах» (направленность (профиль) – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») для 2023 года приёма по очной и очно-заочной формам обучения.

Составитель:

доцент кафедры автоматики  
и телекоммуникаций, к.т.н.

  
(подпись)

Павловская К.А.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры автоматики и телекоммуникаций.

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Заведующий кафедрой

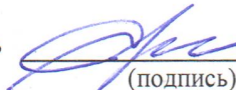
  
(подпись)

Турупалов В.В.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДОННТУ» по направлению подготовки 27.04.04 «Управление в технических системах».

Протокол от «29» 03 2023 года № 4

Председатель

  
(подпись)

Суков С.Ф.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры автоматики и телекоммуникаций.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры автоматики и телекоммуникаций.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры автоматики и телекоммуникаций.

Протокол от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О.)

# 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Основы беспроводных систем связи» направлена на изучение принципов построения и функционирования беспроводных сетей связи и возможности их использования для решения учебных, технических и научных задач, разновидностей беспроводных систем связи и их общих характеристик, методов анализа и синтеза этих сетей.

Цель дисциплины - сформировать компетенции обучающегося в области беспроводных систем связи, привить навыки выбора технических средств реализации систем связи на базе современных технологий.

В результате освоения дисциплины студент должен:

знать:

- Классификация систем связи и передачи данных;
- физические основы и технические возможности современных технологий беспроводной связи;
- поколения беспроводных систем связи;
- компоненты современных систем связи;
- основы распространения радиоволн;
- механизмы и модели распространения радиоволн;
- основы частотно-территориального планирования;
- требования к качеству услуг, обеспечиваемых различными современными технологиями беспроводной связи.

уметь:

- использовать системный подход к анализу и синтезу беспроводных систем связи;
- выбирать на практике тип современной технологии для организации беспроводной связи конкретного проекта;
- разрабатывать и обосновывать соответствующие техническому заданию и современному уровню развития теории и техники структурные схемы систем связи и архитектуру соответствующих беспроводных сетей с учетом условий их эксплуатации, включая требования экономики, качества предоставляемых услуг, охраны труда и окружающей среды;
- планировать беспроводные сети;
- определять дальность работы канала связи в зависимости от требуемой скорости передачи и используемого частотного канала;
- рассчитывать радиотрассы, определять высоты подвеса радиооборудования;

владеть:

- навыками выработки решений по оперативному переконфигурированию сети, изменению параметров коммутационной подсистемы, сетевых платформ, оборудования и технологий.
- первичными навыками выбора функциональных блоков систем связи и их объединения для совместной работы при составлении проекта системы, его реализации и технической эксплуатации.

- навыками сдачи в эксплуатацию информационных и телекоммуникационных систем.

- навыками испытаний в соответствии с требованиями действующих нормативных документов; контроля режимов работы оборудования информационных и телекоммуникационных.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций:

- способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи (ПК-1);

- способен проводить расчеты по проекту сетей, сооружений и средств инфокоммуникаций в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ (ПК-7);

- способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);

## **2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «История развития средств связи», «Математические пакеты для решения задач ТКС», «Теория телетрафика».

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении учебной и производственной практики, прохождении государственной итоговой аттестации, при изучении дисциплин:

- «Проектирование и эксплуатация сетей связи»;
- «Системы и сети радиосвязи»;

## **3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1 Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий**

№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная / очно-заочная / заочная форма)				
		Всего/	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
1	Классификация систем связи передача данных.	8/11/11	2/1/1	0/0/0	0/0/0	6/10/10
2	Поколение беспроводных систем связи.	8/11/10	2/1/0	0/0/0	0/0/0	6/10/10



№ темы	Наименование темы (содержательных модулей)	Количество часов (очная / очно-заочная / заочная форма)				
		Всего/	В том числе			
			Лекции	Лабор.	Практ.	СР
3	Компоненты современных систем связи.	10/11	2/1	0/0	0/0	8/10
4	Основы распространения радиоволн. Механизмы распространения радиоволн.	14/11	2/1	4/0	0/0	8/10
5	Модели распространения радиоволн, основные положения расчета дальности связи.	15/11	3/1	4/2	0/0	8/8
6	Основы частотно-территориального планирования	12/13	2/1	4/2	0/0	6/8
7	Целевые показатели в системах беспроводной связи.	11/11	2/1	3/2	0/0	6/8
8	Современные системы связи класса WLAN и WBAN.	10/11	2/1	2/2	0/0	6/6
Контактная работа (дополнительная)		2/4/6				
Курсовой проект		0/0/0				0/0
Итого по видам занятий		90/90/90	17/8	17/8	0/0	54/70
Контроль						
<b>ИТОГО</b>		<b>90/90/90</b>				

### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на формирование компетенции
	Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
ПК-1	Темы 1,2,3
ПК-7	Темы 5, 6, 7, 8
УК-1	Темы 1, 5, 6, 7, 8

### 3.2 Лекции

Тема 1. Классификация систем связи передача данных.

Содержание темы 1:

Введение. Задачи курса. Рабочая программа курса. Обзор содержания лекций и лабораторных работ. Основная и дополнительная литература. Классификация систем связи и передачи данных. Классификация систем связи по топологии сети связи. Спутниковые и сотовые системы.

Литература к теме 1: [[1](#), [2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 2. Поколение беспроводных систем связи.

Содержание темы 2:

Предшественники мобильных сетей связи. 1-е поколение мобильных сетей связи. 2G: 2-е поколение. Промежуточные поколения - 2,25G; 2,5G; 2,75G. Поколения 3G и 3G+ - интегрированные беспроводные сети. Поколение сверхширокополосного доступа - 3,9G; 4G. Перспективные конвергентные сети связи - 5G.

Литература к теме 2: [[1](#), [2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 3. Компоненты современных систем связи.

Содержание темы 3:

Физический смысл компонентов системы связи. Форматирование. Кодирование источника. Шифрование. Канальное кодирование. Уплотнение. Синхронизация. Импульсная модуляция. Полосовая модуляция. Расширение спектра. Блок обеспечения множественного доступа. ВЧ-тракт и среда распространения.

Литература к теме 3: [[1](#), [2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 4. Основы распространения радиоволн. Механизмы распространения радиоволн. Зоны распространения радиоволн.

Содержание темы 4:

Модель распространения в свободном пространстве. Модель свободного распространения и ВЧ-сигналы. Структура ближней и дальней зон распространения.

Литература к теме 4: [[1](#), [2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 5. Модели распространения радиоволн, основные положения расчета дальности связи.

Содержание темы 5:

Основные положения расчета дальности связи. Модель Ли. Модель Окамуры-Хата.

Литература к теме 5: [[1](#), [2](#), [5](#), [6](#)]

Тема 6. Основы частотно-территориального планирования.

Содержание темы 6:

Типы формирования зон обслуживания. Определение площади зоны покрытия. Использование секторного покрытия. Краткая процедура ЧТП.

Литература к теме 6: [[3](#), [4](#), [5](#), [7](#)]

Тема 7. Целевые показатели в системах беспроводной связи.

Содержание темы 7:

Качество обслуживания QoS. Системная емкость и загрузка канала. Интегральная оценка систем связи.

Литература к теме 7: [3, 4, 5,7]

Тема 8. Современные системы связи класса WLAN и WBAN.

Содержание темы 8:

Основные особенности и поколения сетей WiFi. Сенсорные сети WLAN - IEEE 802.15.4 (ZigBee). Сети WPAN и WBAN. Сети WPAN-802.15.1 - группа стандартов Bluetooth . Сети WBAN - IEEE 802.15.6.

Литература к теме 8: [1, 3, 4, 5]

### 3.3 Практические (семинарские) занятия

В учебном плане не запланировано.

### 3.4 Лабораторные работы

№ п/п	Тема занятия	Объем, час. очн/очн.- заочн/заоч.	Литература
1	Выбор оптимального варианта проектирования для локальных компьютерных сетей	4/1/0	[1, 2, 4]
2	Расчет радиотрассы	4/1/1	[1, 2, 4]
3	Предварительное планирование беспроводной локальной сети 802.11	4/1/1	[1, 2, 7]
4	Расчет дальности работы беспроводного канала связи 802.11	5/1/0	[1, 5, 7]
<b>ИТОГО:</b>		<b>17/4/2</b>	

### 3.5 Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час. очн/очн.-заочн
1	Изучение лекционного материала	35/36
2	Подготовка к практическим занятиям	0/0/0
3	Подготовка к лабораторным занятиям	19/34
4	Выполнение курсового проекта	0/0/0
<b>ИТОГО:</b>		<b>54/70</b>

### 3.6 Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

Курсовой проект (работа) по дисциплине учебным планом не предусмотрен.

Учебными планами заочной формы обучения в рамках освоения дисциплины предусмотрено выполнение студентами контрольной работы по форме индивидуального задания.

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельным выполнением расчетной работы в соответствии с [8].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания (контрольной работы студента очно-заочника) – 9 часов. Задание на контрольную

работу выбирается студентом в соответствии с методическими указаниями [8], согласовывается с преподавателем и выполняется по методическим рекомендациям [8].

Отчет о работе состоит из текстовой части на листах формата А4. Выполнение индивидуального задания может осуществляться с применением программного обеспечения для инженерных расчетов. Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 8 страниц формата А4 (210×297 мм).

## **4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

### **4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций**

#### *Составляющая компетенции – полнота знаний*

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, неточные и неаргументированные ответы на вопросы. Допущено много грубых ошибок. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

#### *Составляющая компетенции – умения*

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе;



- **средний уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- **продвинутый уровень:** в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу;
- **высокий уровень:** понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой производственный опыт.

#### *Составляющая компетенции – владение навыками*

- **нулевой уровень:** не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Не может выполнить задания;
- **минимальный уровень:** не демонстрирует владение навыками выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- **пороговый уровень:** владеет навыками выполнения профессиональных задач на пороговом уровне. Задания выполняет медленно и некачественно;
- **средний уровень:** владеет навыками выполнения профессиональных задач. Задания выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- **продвинутый уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, иногда допуская незначительные погрешности;
- **высокий уровень:** владеет уверенными навыками выполнения профессиональных задач. Быстро и качественно выполняет задания, при необходимости демонстрируя творческий подход.

#### *Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- **нулевой уровень:** на нулевом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **минимальный уровень:** на минимальном уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **пороговый уровень:** на пороговом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **средний уровень:** на среднем уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на более высоком уровне;
- **продвинутый уровень:** на продвинутом уровне сформированы: все составляющие; одна или две из трёх, остальные – на высоком уровне;
- **высокий уровень:** на высоком уровне сформированы все составляющие компетенций.

## **4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета**

Учебным планом экзамен не предусмотрен.

### 4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Основы беспроводных систем связи» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

**Текущий контроль** знаний студента очной формы обучения осуществляется по результатам лабораторных работ; студента заочной формы обучения – по результатам выполнения индивидуального задания (контрольной работы).

Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, выполнение индивидуального задания (контрольной работы), предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе * для студентов очной и очно-заочной формы. ** * для студентов заочной формы.	25*, 15**	Задание выполнено правильно, проектные решения обоснованы, приведен анализ полученного результата
	15*, 10**	Задание выполнено в целом правильно, проектные решения не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
<b>Итого по практическим занятиям и лабораторным работам (максимально возможное)</b>	<b>100*, 60</b>	Из расчёта 17 аудиторных занятий для проведения практических занятий и лабораторных работ. Оценивается каждое занятие.
<b>ИТОГО:</b>	<b>100*, 60</b>	Максимально возможное
Для студентов заочной формы обучения		
Выполнение контрольной работы (индивидуального задания)	<b>40</b>	При выполнении задания приняты правильные проектные решения, изложение материала аргументированное, последовательное, работа оформлена без замечаний
	<b>20</b>	Задание выполнено в целом правильно, но проектные решения не всегда обоснованы, имеются замечания по оформлению.
<b>ИТОГО:</b>	<b>40</b>	Максимально возможное

**Аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме зачета, учитывается текущая успеваемость.

**Итоговая оценка** определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

\* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

#### 4.4 Пример текущего опроса на лабораторных работах

На примере темы «Предварительное планирование беспроводной локальной сети 802.11»:

1. Дать определение понятию беспроводная локальная сеть.
2. Этапы проектирования сети 802.11.
3. Оценка количества точек доступа 802.11.
4. Оценка зоны покрытия сети 802.11.
5. Влияние препятствий и несущих конструкций на радиосигнал.

Ответы на вопросы входного контроля учитываются преподавателем в результатах текущего контроля работы студента.

#### 4.5 Курсовое проектирование

В учебном плане не запланировано.

### 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### I Основная литература

1. Чикрин Д.Е. Проектирование систем связи : курс лекций / Д.Е. Чикрин. - Казань: КГТУ им. А.Н. Туполева, 2008. - 214 с. Текст : электронный //: [сайт]. - URL: <https://studfile.net/preview/1702170/>

2. Берлин, А. Н. Телекоммуникационные сети и устройства : учебное пособие / А. Н. Берлин. - 3-е изд. - Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 395 с. -

3. Дроздова, Е. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / Е. Н. Дроздова. Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. 128 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/102468.html>

4. Олифер, В. Г. Основы сетей передачи данных : учебное пособие / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. 3-е изд. Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. 219 с. ISBN 978-5-4497-0929-5. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/102041.html>

## **II Дополнительная литература**

5. Васильев И.Н. Беспроводные системы передачи данных - спутниковая связь / И.Н. Васильев. Санкт-Петербург: СПбГЭТУ "ЛЭТИ 2008. - 39 с.

6. Кузьмич, Р. И. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Р. И. Кузьмич, А. Н. Пупков, Л. Н. Корпачева. Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. 120 с. ISBN 978-5-7638-3943-2. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/84333.html>

7. Росляков, А. В. Сети связи : учебное пособие по дисциплине «Сети связи и системы коммутации» / А. В. Росляков. Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. 165 с. Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. URL: <https://www.iprbookshop.ru/75406.html>

## **6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Учебно-методические издания, разработанные в ДОННТУ:**

8. Методические указания для выполнения индивидуального задания по дисциплине «Основы беспроводных сетей связи» : для бакалавров направления подготовки 11.02.03 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (профиль «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») заочной формы обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост.: К.А. Павловская. – Донецк : ДОННТУ, 2022. (Доступ через личный кабинет студента).

9. Методические указания для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы беспроводных сетей связи» : для бакалавров направления подготовки 11.02.03 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (профиль «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост.: К.А. Павловская – Донецк : ДОННТУ, 2021. (Доступ через личный кабинет студента).

10. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Основы беспроводных сетей связи» : для бакалавров направления подготовки 11.02.03 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» (профиль «Инфокоммуникационные технологии и системы связи») всех форм обучения / ГОУВПО «ДОННТУ», Каф. автоматики и телекоммуникаций ; сост.: К.А. Павловская – Донецк : ДОННТУ, 2021. (Доступ через личный кабинет студента).

**Электронно-информационные ресурсы**  
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.org/library>.

## **7 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Учебная аудитория № 8.607, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональный компьютер с выходом в сеть и возможностью подключения к сети «Интернет» (P IV-1.7 GHz); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; коммутационный шкаф; Swich TP-Link; patchpanel; wi-fi точка доступа).

Специализированная мебель: столы; магнитно-маркерная доска. Системное обеспечение: операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая лицензия DreamSparkPremium); OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0); Google Slides (бесплатная версия); Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0)).

2. Учебная аудитория № 8.801, учебный корпус 8, для проведения лекционных и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийное оборудование: персональные компьютеры с выходом в сеть (SCENIK; Celeron 2.8 GHz G1840/DDR3-4Gb/HDD-500GB SATA 3); экран проекционный ELIT SCREENS M113XWS1; wi-fi точка доступа. Демонстрационные материалы: стенд СКС витая пара; стенд Fider Optic. Лабораторное оборудование: сервер E220 R; сервер V10; switch Catalyst 4000; switch Catalyst 2900; мультиметр В 1025; измеритель индукционной емкости. UNI-T; прибор кабельный переносной ПКП-4; бухты телефонного кабеля типа ТПП; факс-аппарат PANASONIC KX-FT25 RS/PD; телефонные аппараты PANASONIC; телефон к станции SIEMENS Nicom 150E; бухты оптоволоконного кабеля. Специализированная мебель: столы, магнитно-маркерная доска.

3. Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3, 8 (аудитория №8.001) (компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного



доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. Системное обеспечение: операционная система Microsoft Windows 7 (академическая лицензия, OpenOffice 2.0.3 (общественная лицензия MPL 2.0), Mozilla Firefox (общественная лицензия MPL 2.0), Moodle (Modular Object-