

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**УТВЕРЖДАЮ:**



Проректор

по научно-педагогической работе

Бирюков А.Б.

(подпись)

20 июня 2020 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В4 Информационные и телекоммуникационные технологии**

Направление подготовки: 09.04.04 Программная инженерия  
(код и наименование направления)

Магистерская программа: Методы и средства разработки программного обеспечения  
(наименование профиля)

Программа: магистратура  
(бакалавриат, магистратура, специалитет)

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


Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр(ы)	2	4
Общая трудоёмкость в з.е./часах	5/180	5/180
Аудиторные занятия (час.), в том числе	72	24
Лекции (час.)	34	8
Практические (семинарские) занятия (час.)	—	—
Лабораторные работы (час.)	34	10
Самостоятельная работа (час.), в том числе	76	126
Курсовой проект (работа) (семестр/час.)	—	—
Индивидуальное задание (кол./час.)	1/9	1/9
Форма промежуточной аттестации (экзамен (зачёт), час.)	экзамен, 36	экзамен, 36

Донецк, 2020 г.

Рабочая программа дисциплины «Информационные и телекоммуникационные технологии» составлена в соответствии с учебными планами по направлению подготовки 09.04.04 Программная инженерия (магистерская программа «Методы и средства разработки программного обеспечения») для 2020 года приёма по очной и заочной формам обучения.

**Составитель:**


доцент кафедры  
программной инженерии  
к.т.н.

  
(подпись)

Грищенко В.И.

Рабочая программа **рассмотрена и принята** на заседании кафедры программной инженерии.

Протокол от « 10 » марта 2020 года № 9

Заведующий кафедрой  Федяев О.И.

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО "ДОННТУ по направлению подготовки (специальности) 09.04.04 Программная инженерия.

Протокол от « 20 » мая 2020 года № 10

Председатель  Федяев О.И.

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры программной инженерии.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой программной инженерии.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры программной инженерии.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой «Программная инженерия».

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20\_\_ года приёма на заседании кафедры программной инженерии.

Протокол от «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года № \_\_\_\_\_  
Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

Согласовано с выпускающей кафедрой программной инженерии.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1 ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает вопросы организации телекоммуникационных беспроводных способов передачи информации

**Цель дисциплины:** освоение студентами сетевых и телекоммуникационных технологий; приобретение навыков самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины и решения типовых задач.

**Задачи дисциплины:** приобретение навыков работы в современных интегрированных системах программирования для реализации сетевых протоколов беспроводных сетей.

В результате освоения дисциплины студент должен:

**знать** принципы организации беспроводных сетей; принципы организации спутникового доступа к Интернет; способы программирования с использованием сетей мобильной связи; знать стандарты Wi-Fi, WiMax, Bluetooth, ZigBee;

**уметь** создавать приложения, обменивающиеся информацией на расстоянии с использованием беспроводных сетей и сетей мобильной связи;

**владеть** методиками использования технологий передачи данных в компьютерных сетях; навыками и методикой разработки программного обеспечения для решения сложных типовых задач передачи данных в современных компьютерных сетях.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования **следующих компетенций:**

владение методами программной реализации распределенных информационных систем (ПК-2), способен выполнить постановку новых задач анализа и синтеза новых проектных решений (ПК-5), способен проектировать сетевые службы (ПСК-2).

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях и умениях, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: «Технология облачных вычислений».

Знания и умения, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентом при прохождении преддипломной практики и государственной итоговой аттестации.

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лекции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Введение в информационные и телекоммуникационные технологии	11/17	2/1	–	–	9/16
Тема 2. WiFi	23/21	4/1	–	10/4	9/16
Тема 3. WiMax	11/17	2/1	–	–	9/16
Тема 4. Bluetooth	26/24	4/1	–	10/4	12/19
Тема 5. ZigBee	11/16	2/0	–	–	9/16
Тема 6. Сети мобильной связи	28/22	12/2	–	6/2	10/18
Тема 7. Сети спутниковой связи	25/18	8/2	–	8/0	9/16
Индивидуальное задание	9/9	–	–	–	9/9
Итого:	144/144	34/8	–	34/10	76/126

#### Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенций
ПК-5	Тема 1. Введение в информационные и телекоммуникационные технологии
ПК-2, ПСК-2	Тема 2. WiFi
ПК-2, ПСК-2	Тема 3. WiMax
ПК-2, ПСК-2	Тема 4. Bluetooth
ПК-2, ПСК-2	Тема 5. ZigBee
ПК-2, ПСК-2	Тема 6. Сети мобильной связи
ПК-2, ПСК-2	Тема 7. Сети спутниковой связи

#### 3.2 Лекции

Тема 1. Введение в информационные и телекоммуникационные технологии

Содержание темы 1:

Основные определения. История информационных и телекоммуникационных технологий. Современное состояние информационных и телекоммуникационных технологий.

Литература к теме 1: [1,2]

Тема 2. WiFi

Содержание темы 2:

Определение и основные свойства беспроводных сетей. Определение WiFi. Топология WiFi. Стандарты WiFi-сетей. Внутренняя структура WiFi-сетей.

Литература к теме 2: [1, 2]

Тема 3. WiMax

Содержание темы 3:

Определение WiMax. Стандарты WiMax. Уровни WiMax.

Литература к теме 3: [1, 2]

Тема 4. Bluetooth

Содержание темы 4:

Определение Bluetooth. Спецификации Bluetooth. Протоколы Bluetooth. Профили Bluetooth. Сети Bluetooth.

Литература к теме 4: [1, 2]

Тема 5. ZigBee

Содержание темы 5:

Определение ZigBee. Стек протоколов ZigBee. Сети ZigBee.

Литература к теме 5: [1, 2]

Тема 6. Сети мобильной связи

Содержание темы 6:

Основные определения сетей мобильной связи. Основные проблемы мобильной связи. Сети мобильной связи стандарта GSM. Сети мобильной связи стандарта UMTS. Сети мобильной связи стандарта LTE.

Литература к теме 6: [1, 2]

Тема 7. Сети спутниковой связи

Содержание темы 7:

Основные определения. История создания. Возможности сетей спутниковой связи. Виды спутников. GPS: обзор. ГЛОНАСС: обзор.

Литература к теме 7. [1, 2]

### **3.3 Практические (семинарские) занятия**

Не предусмотрены учебным планом.

### **3.4 Лабораторные работы**

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Литература
1	Управление подключением к Wi-Fi для Android-устройства	4/2	[1, 3]
2	Передача данных с использованием Wi-Fi	6/2	[1, 3]
3	Управление подключением к Bluetooth	4/2	[1, 3]
4	Передача данных с использованием Bluetooth	6/2	[1, 3]
5	Передача данных с использованием сетей мобильной связи	6/2	[1, 3]
6	Определение местоположения с использованием GPS	8/0	[1, 3]
Итого:		34/10	

### **3.5 Самостоятельная работа студента**

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	33/58
2	Подготовка к практическим занятиям (не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	—

3	Подготовка к лабораторным работам (не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	34/59
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	–
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	–
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	9/9
Итого:		76/126

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

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

Тематика индивидуального задания связана с самостоятельной разработкой приложения, осуществляющего обмен файлами с помощью Wi-Fi между мобильным устройством под управлением ОС Android и ноутбуком под управлением ОС Windows [3].

Объем учебной нагрузки при выполнении индивидуального задания – 9 часов.

Рекомендуемый объем пояснительной записки по индивидуальному заданию – не более 10 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 / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- 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. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- 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, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

*Обобщенная оценка сформированности компетенций*

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

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

### **Вопросы к экзамену**

1. Понятие коммуникации
2. История развития инструментальных технологических средств коммуникации
3. История развития компьютерных технологий
4. Характеристики информационного общества
5. Критерии информационной культуры человека
6. Преимущества и недостатки беспроводных сетей
7. Виды беспроводных сетей
8. Технология беспроводных информационных Wi-Fi сетей
9. Топология и оборудование беспроводных сетей Wi-Fi
10. Семейство стандартов IEEE 802.11
11. Wi-Fi: процедура очистки эфира

12. Механизмы защиты Wi-Fi
13. Extensible Authentication Protocol
14. Virtual Private Network
15. Особенности Wi-Max
16. Структура стандартов IEEE 802.16
17. Корпоративная сеть с фрагментами WiMax
18. Назначение Bluetooth
19. Различия в версиях стандартов Bluetooth
20. Взаимодействие сетевых подуровней в протоколе Bluetooth
21. Bluetooth: Протокол L2CAP
22. Организация сетей Bluetooth
23. Назначение Технологии ZigBee
24. Области применения технологии ZigBee
25. Особенности сетей ZigBee
26. Спецификация стандарта IEEE 802.15.4
27. Стек протоколов ZigBee
28. Беспроводные домашние телефоны
29. Пейджинговые системы
30. Транкинговые системы
31. Сети мобильной (сотовой) связи
32. История сетей мобильной связи
33. Основные проблемы мобильной связи
34. История сетей GSM
35. Архитектура сети мобильной связи стандарта GSM
36. GSM: Порядок реализации процедуры аутентификации
37. Особенности Интернет-связи через GPRS
38. Технология EDGE
39. Поколение 3G
40. Поколение 4G
41. Поколение 5G
42. Поколение 6G

## **Пример экзаменационного билета**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
"ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ"

Кафедра Программной инженерии  
Направление подготовки: 09.04.04 "Программная инженерия"

Семестр 2

Учебная дисциплина: «Информационные и телекоммуникационные технологии»

### **Экзаменационный билет №1**

1. стек протоколов ZigBee.
2. Назначение Bluetooth.
3. Разработать приложение для определения собственных координат.

Утверждено на заседании кафедры ПИ протокол №\_\_\_ от \_\_\_. \_\_\_.20\_\_\_

Экзаменатор

доц. Грищенко В.И.

Зав. кафедрой ПИ

проф. Зори С.А.

### 4.3 Критерии оценивания

В каждом билете содержится 3 вопроса: два теоретических вопроса (задания №1,2) и одно практическое задание (№3). Максимальное количество баллов за 1,2 вопросы - по 30 баллов за каждый вопрос, за 4 вопрос максимальное количество баллов - 40 баллов.

Максимальное количество баллов за экзаменационную работу составляет 100 баллов.

При оценивании вопросов №1,2 максимальное количество баллов за каждый вопрос ставится в случае полного системного раскрытия вопросов без каких-либо неточностей. Баллы снимаются, если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 2 баллов), допущены несущественные неточности (до 4 баллов), допущены существенные неточности при правильном ответе в целом (до 6 баллов), при недостаточном представлении материалов баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости.

В случае оценивания вопроса №3 оценка максимальное кол-во баллов ставится в случае представления полного решения с правильным ходом и точным ответом. Баллы снимаются, если в решении есть несущественные неточности, не повлиявшие на результат (до 5 баллов), если в ответе упущены какие-либо второстепенные моменты (до 10 баллов), допущены отдельные неточности в ходе решения, не исказившие ход решения в целом (до 15 баллов), при недостаточном представлении материалов баллы снимаются как процент недостающего материала с учетом его значимости.

Таблица 1 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	30
	вопрос 2	30
	вопрос 3	40
<b>ИТОГО</b>		<b>100</b>

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма баллов по каждому из вопросов экзаменационного билета.

При определении уровня знаний студентов преподаватель руководствуется вышеописанными критериями оценки знаний, являющимися составляющей учебно-методического комплекса дисциплины.

Для определения уровня знаний студентов преподаватель должен руководствоваться шкалой оценивания и следующими критериями.

Шкала оценивания: национальная и ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале
		для экзамена, курсового проекта (работы), практики
90 – 100	A	отлично
80-89	B	хорошо

75-79	C	
70-74	D	удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	неудовлетворительно с возможностью повторной сдачи
0-34	F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

100-90% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «высокий уровень»;

89-80% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «продвинутый уровень»;

79-75% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «средний уровень»;

74-60% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «пороговый уровень»;

59-35% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «минимальный уровень»;

34-0% от максимального количества баллов студент получает, когда обобщенная оценка сформированности компетенций – «нулевой уровень».

Итоговая оценка за экзамен рассчитывается как сумма баллов по каждому из вопросов экзаменационного билета.

#### **4.4 Пример текущего опроса на лабораторных занятиях**

На примере темы «Передача данных с использованием Wi-Fi»:

1. Классификация стандартов Wi-Fi.
2. Механизмы защиты Wi-Fi.
3. Назначение алгоритм процедуры очистки эфира.
4. Топология и оборудование беспроводных сетей Wi-Fi.
5. Семейство стандартов IEEE 802.11.

**4.5 Согласно учебному плану, по дисциплине "Информационные и телекоммуникационные технологии" курсовая работа не предусмотрена.**

**Текущий контроль** знаний студентов производится по результатам выполнения лабораторных работ.

**Промежуточная аттестация** по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового зачёта в соответствии с «Положением об организации и проведении семестрового контроля знаний студентов в Донецком национальном техническом университете», утвержденном 25.09.2013 года.

## 5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### I Основная литература

1. 681      К63      **Комагоров, В.П.**  
Архитектура сетей и систем телекоммуникаций [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. П. Комагоров ; В.П. Комагоров ; ГОУ ВПО "Нац. исслед. Томск. политехн. ун-т". - 2 Мб. - Томск : Изд-во Том. политехн. ун-та, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.  
**URL:** <http://ed.donntu.org/books/17/cd7058.pdf>
2. 681      Б95      **Быховский, М.А.**  
Развитие телекоммуникаций на пути к информационному обществу [Электронный ресурс] : развитие радиотехники и знаний о распространении радиоволн в XX столетии : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 210700 "Инфокоммуникационные технологии и системы связи" квалификации (степени) "бакалавр" и квалификации (степени) "магистр" / М. А. Быховский ; М.А. Быховский. - Изд. стер. - 35 Мб. - Москва : КД "ЛИБРОКОМ", 2015. - 1 файл. - (История электросвязи и радиотехники). - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-397-04658-9.  
**URL:** <http://ed.donntu.org/books/17/cd7023.pdf>
3. 681      Д27      **Дейтел П.**  
Android для разработчиков [Электронный ресурс] / П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд ; П. Дейтел, Х. Дейтел, А. Уолд ; пер. с англ. Е. Матвеева. - 3-е изд. - 68 Мб. - Санкт-Петербург : Питер, 2016. - 1 файл. - (Библиотека программиста). - Систем. требования: Acrobat Reader. - ISBN 978-5-496-02371-9.  
**URL:** <http://ed.donntu.org/books/cd6010.pdf>

### II Дополнительная литература

4. 681      А50      **Алиев, Т.И.**  
Сети ЭВМ и телекоммуникации [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Т. И. Алиев ; Т.И. Алиев ; Санкт-Петербург. гос. ун-т информ. технологий, механики и оптики. - 4 Мб. - Санкт-Петербург : СПбГУ ИТМО, 2011. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.  
**URL:** <http://ed.donntu.org/books/17/cd6604.pdf>

### III Internet-ресурсы

Информационные технологии [Электронный ресурс]: учебник для вузов / Ю. Ю. Громов [и др.]. - 1 Мб. - Тамбов: ТГТУ, 2015. - 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader.  
**URL:** <https://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2015/gromov-t.pdf>

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

**Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:**

*Электронные образовательные ресурсы: да.*

5. Коломойцева И.А. Конспект лекций по курсу «Информационные и телекоммуникационные технологии» (для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия») / разраб.: Коломойцева И.А. – Донецк: ДонНТУ, 2017 – 71 с.

6. Коломойцева И.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Информационные и телекоммуникационные технологии» (для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»). – Донецк: ДонНТУ, 2017 – 14 с.

7. Коломойцева И.А. Методические указания к выполнению индивидуального задания по курсу «Информационные и телекоммуникационные технологии» (для студентов направления подготовки 09.04.04 «Программная инженерия»). – Донецк: ДонНТУ, 2017. – 12 с.

**Периодические издания:**

1. Информатика и её применения: научный журнал (2012-2013).
2. Математическое моделирование: журнал. – М.: Наука (2004-2014).
3. Программирование: научный журнал (2001-2009).
4. Научные труды Донецкого национального технического университета. Серия «Информатика, кибернетика и вычислительная техника» (2008-2014).

**Всего количество экземпляров учебной литературы по дисциплине – 37 экз.**



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

### **7.1 Лекционные занятия:**

Учебная аудитория №8.704 учебный корпус 8 для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование: компьютер, операционная система Windows 7 Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), LibreOffice 4.3.2.2, Google Slides (бесплатная версия)), мультимедийный проектор, экран; специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

### **7.2 Практические и лабораторные занятия:**

Компьютерная аудитория №4.10 учебный корпус 4 для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, (мультимедийное оборудование; компьютер IntelCore 2Duo E8200 2.66MHz/4 Gb O3Y/160 Gb HDD, операционная система Windows XP Professional x86/64 (академическая подписка DreamSparkPremium), FeatureCAMDemo (бесплатная лицензия), Гемма 3D (коробочная версия 2008 года), WPSOffice(бесплатная лицензия), OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия, Google Slides (бесплатная версия), X3d-player (условно-бесплатная), FreeWRL (бесплатная лицензия), OpenVRML (бесплатная лицензия), 3dExperience for Education (учебная лицензия), Visual Studio Community (freeware), Netbeans (freeware), fxSolver(бесплатная лицензия), GeoGebra (бесплатная лицензия), SolidWorks for students (студ лицензия), SIMULIA Research & Teaching Suites (студ лицензия), Rockwell Arena (студ лицензия), Fusion 360 (студенческая лицензия), GNU Octave (свободная система), Sage (GNU General Public License), Scilab (полусвободная), R (programming language) (GNU GPL), Sage (GNU GPL), Maxima (GNU GPL), Visual Prolog (студ. лицензия), Малая экспертная система 2.0 (freeware), Simintech (проприетарная), 3D Max (студ лицензия), Eclipse (freeware), BlueJ (freeware), Elmer (freeware), CP2K (freeware), специализированная мебель: доска аудиторная, парты.

### **7.4 Самостоятельная работа:**

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 (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. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 - общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.