

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Луганский государственный университет  
имени Владимира Даля»  
(ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В.Даля»)

Северодонецкий технологический институт (филиал)

Кафедра управления инновациями в промышленности

УТВЕРЖДАЮ:  
Врио. директора СТИ (филиал)  
ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»  
Ю.В. Бородач  
(подпись)  
« 09 » 2024 года



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Распределенные компьютерные информационно-управляющие  
системы»**

По направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов»

профиль «Управление дорожно-транспортной инфраструктурой»

Северодонецк - 2023

Лист согласования РПУД

Рабочая программа учебной дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» по направлению подготовки 23.04.01 «Технология транспортных процессов», профиль «Управление дорожно-транспортной инфраструктурой» – 15 с.

Рабочая программа учебной дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 09.08.2021 № 730 (с изменениями и дополнениями).

СОСТАВИТЕЛЬ:

Доцент, к.т.н. Ткачев Р.Ю.

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры управления инновациями в промышленности « 02 » \_\_09\_\_ 2024 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой  
управления инновациями в промышленности



Е.А. Бойко

Переутверждена: « \_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_.

Рекомендована на заседании учебно-методической комиссии Северодонецкого технологического института (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Луганский государственный университет имени Владимира Даля» « 16 » \_\_09\_\_ 2024 г., протокол № 1.

Председатель учебно-методической комиссии  
СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»



Ю.В. Бородач

© Ткачев Р.Ю., 2024 год

© СТИ (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля», 2024 год

## 1. Цели и задачи изучения дисциплины

Дисциплина «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» является дисциплиной базовой части образовательной программы магистратуры и нацелена на подготовку студентов к разработке и исследованию распределенных компьютерных информационно-управляющих систем автоматизации различного назначения применительно к конкретным условиям производства на основе отечественных и международных нормативных документов.

**Цель** изучения дисциплины – формирование профессиональных навыков и умений в области построения распределенных компьютерно-интегрированных систем управления, а так же ознакомление с общими принципами проектирования, их структуры и состава аппаратного и программного обеспечения.

**Задачи дисциплины:** ознакомление с принципами структурной организации распределенных систем; практическое освоение студентами современных программных и аппаратных средств проектирования и управления сложных технических объектов

- изучение программируемых логических контроллеров;
- изучение языков программирования ПЛК;
- изучение принципов построения промышленных сетей контроллеров.

**Дисциплина нацелена на формирование**

– профессиональных (ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-22) компетенций выпускника.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» входит в базовую часть профессионального цикла М2 ООП дисциплин подготовки студентов по направлению 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств, магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра: теория автоматического управления, технологические процессы автоматизированного производства, вычислительные машины, системы и сети, автоматизация технологических процессов и производств, технические измерения и приборы, Операционные системы и базы данных, моделирование систем и процессов, средства автоматизации и управления, микропроцессорная техника, цифровые сис-

темы управления.

Математические и естественнонаучные дисциплины, а также дисциплины профессионального цикла формируют «входные» знания, умения необходимые для изучения дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы»:

- знание основных понятий распределенной интегрированной системы;
- знание функций и структуры интегрированных систем;
- знание взаимосвязи процессов проектирования, подготовки производства и управления производством;
- знание математического, методического и информационного обеспечения;
- знание программно-технических средств для построения интегрированных систем проектирования и управления;
- знание SCADA систем, их функций и использование для проектирования автоматизированных систем управления, документирования и контроля;
- знание методов и средств объектно-ориентированного программирования;
- знание специфики интегрирования распределенных систем с базами данных;
- умение проектировать автоматизированные системы контроля, управления и документирования в среде SCADA системы;
- умение программировать и работать на персональном компьютере;
- умение интегрировать диалоговую информационную систему на специализированном языке;
- владение методами построения информационных моделей как основы решения задач управления;
- владение навыками работы с современными аппаратными и программными средствами исследования и проектирования систем управления.

В свою очередь, дисциплина «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Современные методы оптимизации локальных систем», «Современная теория управления», «Интеллектуальные системы управления», «Алгоритмизация технологических процессов». Также приобретенные знания могут быть использованы при прохождении Государственной итоговой аттестации, а также в профессиональной деятельности.

Дисциплина изучается на 1 курсе магистратуры в 1 семестре.

### 3. Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Код компетенции по ООП ВО	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины студенты должны		
		знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5
ПК-1	Способность разрабатывать технические задания на модернизацию и автоматизацию действующих производственных и технологических процессов и производств, технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, новые виды продукции, автоматизированные и автоматические технологии ее производства, средства и системы автоматизации, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством	понятие о распределенных компьютерно-управляющих системах, их функции, области применения, структуры, элементы, принципы действия	разрабатывать техническое задание и техническое предложение на разработку автоматизированных систем;	навыками разработки распределенных компьютерных информационных управляющих систем
ПК-3	Способность составлять описание принципов действия и конструкции устройств, проектируемых технических средств и систем автоматизации, управления, контроля, технологических процессов и производств общепромышленного и специального назначения для различных отраслей национального хозяйства, проектировать их архитектурно-программные комплексы	математическое, методическое и организационное обеспечение интегрированных систем проектирования и управления автоматизированных и автоматических производств;	разрабатывать прикладной программный модуль для нижнего уровня реализации системы автоматизации и управления	навыками построения моделей и решения конкретных задач в области автоматизации технологических процессов и производств
ПК-5	Способность разрабатывать функциональную, логическую и техническую организацию автоматизированных и автоматических производств, их элементов, технического, алгоритмического и программного обеспечения на базе современных методов, средств и технологий проектирования	программно-технические средства и алгоритмы инструментов управления, используемые для их построения;	использовать SCADA системы для проектирования автоматизированных и автоматических систем управления, документирования, контроля, и управления сложными производствами;	навыками разработки компьютерных информационных управляющих систем
ПК-8	Способность выполнять анализ состояния и динамики функционирования средств и систем автоматизации, контроля, и управления качеством продукции, метрологического и нормативного обеспечения производства.	методы анализа состояния и динамики систем автоматизации, контроля и управления;	использовать методы метрологического и нормативного обеспечения производства	навыками оценки динамики функционирования систем
ПК-22	Способность организовывать контроль работ по наладке, настройке, регулировке, опытной проверке, регламенту, техническому, эксплуатационному обслуживанию оборудования, средств и систем автоматизации, контроля, управления и программного обеспечения, а также обеспечивать практическое применение современных методов и средств определения эксплуатационных характеристик оборудования, технических средств и систем	роль и место информационного обеспечения в едином информационном пространстве предприятия, этапы создания информационного обеспечения, тенденции и предпосылки развития	использовать в своей профессиональной деятельности распределенные компьютерно-информационные управляющие системы; современные методы определения эксплуатационных характеристик оборудования, средств и систем	навыками наладки и регулирования средств и систем автоматизации; навыками эксплуатационного обслуживания оборудования, средств и систем

#### 4. Объём и виды занятий по дисциплине

Код, направление подготовки, Профиль подготовки (магистерская программа)	Курс	Семестр	Трудоёмкость (в з.е.)	Количество часов							Форма контроля
				Общее	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Консультации	СРС	Пром. контроль	
15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств (магистерская программа «Автоматизация технологических процессов и производств»)	Очная форма обучения										
	1	1	7	252	16	32	32	6	162	4	Экзамен
	Заочная форма обучения										
	1	1	7	252	4	4	4	-	240	-	Экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

**Модуль 1.** Функции автоматизированных систем управления технологическими процессами. Программное и информационное обеспечение АСУ ТП.

**Тема 1.1 Признаки классификации АСУ ТП.** Признаки классификации АСУ ТП. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.

**Тема 1.2 Функции АСУ ТП и их содержание.** Функции АСУ ТП и их содержание. Информационно-вычислительные и управляющие функции. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.

**Тема 1.3 Особенности технологических процессов как объектов управления.** Особенности технологических процессов как объектов управления. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Примеры простейших технологических процессов как объектов управления. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, основные понятия распределенных автоматизированных систем управления. Виды обеспечений распределенных АС.

**Тема 1.4 Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное.** Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.

**Модуль 2.** Автоматизированные системы диспетчерского управления. Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени. Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами.

**Тема 2.1 SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции.** SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции.

**Тема 2.2 Система Genesis 32 и 64.** Общие сведения о системе Genesis 32 и 64. Структура проекта. Каналы прохождения информации в системе Genesis. Типы каналов. Значения на каналах и процедуры их обработки. Связь с реальными каналами ввода-вывода информации.

**Тема 2.3 Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени.** Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени. Приоритеты выполнения задач. Временные характеристики системы и ее настройка. Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций. Автосохранение параметров при перезапуске. Защита операторских станций от несанкционированного доступа. Обмен данными с приложениями WINDOWS. Архивирование и документирование. Система архивов Genesis. Работа с архивами проекта. Просмотр архивных данных. Создание отчетов Экспорт данных из архивов Genesis в приложения WINDOWS.

**Тема 2.4. Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами.** АСДУ. Иерархия основных компонентов управления технологическими процессами. Иерархия оперативно-диспетчерского управления. Принципы построения АСДУ. Структура и состав интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) ДУ. Типовые программно-технические средства. Комплекс режимно-технологических задач. Телемеханика. Телесигнализация. Основные протоколы связи с диспетчерскими пунктами.

#### Очная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы практических занятий	ч	Темы лабораторных занятий	ч	Компетенции
Признаки классификации АСУ ТП	2	Общие принципы построения вычислительных сетей	8	Инсталляция программных средств OpenBSI и ClearSCADA	8	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-22
Функции АСУ ТП и их содержание	2					
Особенности технологических процессов как объектов управления	2	Основы передачи дискретных данных	8	Программирование ПЛК	8	
Состав и структура программного обеспечения. Общее программное обеспечение и прикладное	2					
SCADA-системы. Назначение, структура и основные функции	2	Базовые технологии локальных сетей	8	Использование функциональных блоков в программе для ПЛК	8	
Система Genesis 32 и 64	2					
Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени	2	Проектирование информационных и телекоммуникационных систем	8	Разработка человеко-машинного интерфейса в SCADA-системе	8	
Дистанционное автоматизированное управление технологическими процессами	2					
Всего	16		32		32	

### Заочная форма обучения

Темы лекций	ч	Темы практических занятий	ч	Темы лабораторных занятий	ч	Компетенции
Признаки классификации АСУ ТП	2	Общие принципы построения вычислительных сетей	4	Инсталляция программных средств OpenBSI и ClearSCADA	4	ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-22
Функции АСУ ТП и их содержание	2					
Всего	4		4		4	

Самостоятельная работа включает проработку материалов лекций, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, самостоятельное изучение материала, подготовку к текущему контролю и подготовку к экзамену.

По плану СРС – 162 часа (очная форма обучения) и 240 часов (заочная форма обучения).

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются следующие ее формы и распределение бюджета времени на СРС:

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
1	Проработка материала лекций	16	4
2	Подготовка к практическим занятиям	16	2
3	Подготовка к лабораторным занятиям	16	2
4	Самостоятельное изучение материала	106	228
5	Подготовка к текущему контролю	4	0
6	Подготовка к экзамену	4	4
	Всего	162	240

Учебно-методическая карта дисциплины. График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Очная форма обучения

	Номер недели																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Аудиторные занятия час																			
Лекции	2		2		2		2				2		2		2		2		
Лабораторные работы	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		
Практические занятия	2	2	2	2	2	2	2	2		2	2	2	2	2	2	2	2		
Другие виды работы, в том числе консультации и промежуточный контроль									6									4	
Самостоятельная работа час																			
Курсовой проект (КП)																			
Курсовая работа (КР)																			
Расчётное задание (РЗ)																			
Реферат																			
Другие виды работы	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	
Формы текущего контроля успеваемости																			
Коллоквиум (КЛ)									КЛ									КЛ	
Контрольная работа (К)																			
Контрольный опрос (КО)																			
Защита лабораторных работ (ЗР)				ЗР				ЗР				ЗР					ЗР		
Другие виды текущего контроля																			
Форма промежуточной аттестации																			
Экзамен/зачет/диф.зачет																			Экз

Учебно-методическая карта дисциплины. График аудиторных занятий, самостоятельной работы, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов

Заочная форма обучения

	Номер недели																		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Аудиторные занятия час																			
Лекции	4																		
Лабораторные работы	4																		
Практические занятия	4																		
Другие виды работы, в том числе консультации и промежуточный контроль																			
Самостоятельная работа час																			
Курсовой проект (КП)																			
Курсовая работа (КР)																			
Расчётное задание (РЗ)																			
Реферат																			
Другие виды работы	13	13	14	13	13	14	13	13	14	13	13	14	13	13	14	13	13	14	
Формы текущего контроля успеваемости																			
Коллоквиум (КЛ)																			
Контрольная работа (К)																			К
Контрольный опрос (КО)																			
Защита лабораторной работы (ЗР)																			
Другие виды текущего контроля																			
Форма промежуточной аттестации																			
Экзамен/зачет/диф.зачет																			Экз

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по дисциплине

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-3, ПК-5, ПК-8, ПК-22	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Критерии оценивания знаний студентов

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать максимум 100 баллов, в том числе:

- выполнение практических работ — 30 баллов;
- выполнение и защита лабораторных работ — 40 баллов;
- письменный опрос на коллоквиумах — всего 30 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течение семестра не менее 60 баллов, отчитался за каждую практическую и лабораторную работу, сдал коллоквиум по каждому модулю. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Экзамен по дисциплине «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» проводится в форме устного опроса по вопросам, представленным ниже. Студент на экзамене может набрать до 100 баллов.

Шкала оценки: национальная и ECTS

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка ECTS	Оценка по национальной шкале (для экзамена)
90–100	A	отлично
82–89	B	хорошо
74–81	C	
64–73	D	удовлетворительно
60–63	E	
35–59	F <sub>x</sub>	неудовлетворительно с возможностью повторной передачи
0–34	F	неудовлетворительно с обязательным повторным изучением дисциплины

6.1 Вопросы для подготовки к экзамену

1. Признаки классификации АСУ ТП.
2. Классификация по режиму работы, функциональной развитости, информационной мощности, характеру протекания управляемого процесса по времени.

3. Функции АСУ ТП и их содержание.
4. Информационно-вычислительные и управляющие функции.
5. Прямое измерение, косвенное измерение, контроль отклонений параметров, управление в распределенных АС.
6. Регулирование отдельных параметров, многосвязное и каскадное регулирование, логическое управление, программное управление, распределенное управление процессами в установившемся и переходном режимах.
7. Особенности технологических процессов как объектов управления.
8. Управляющие, возмущающие и выходные параметры. Примеры простейших технологических процессов как объектов управления.
9. Автоматизированные системы управления технологическими процессами, основные понятия распределенных автоматизированных систем управления.
10. Виды обеспечений распределенных АС.
11. Назначение, структура и основные функции SCADA-системы.
12. Общие сведения о системе Genesis 32 и 64.
13. Структура проекта.
14. Каналы прохождения информации в системе Genesis.
15. Типы каналов.
16. Значения на каналах и процедуры их обработки.
17. Связь с реальными каналами ввода - вывода информации.
18. Структура монитора реального времени (МРВ) и особенности запуска в реальном времени.
19. Приоритеты выполнения задач.
20. Временные характеристики системы и ее настройка.
21. Контроль текущего состояния и ошибок при работе операторских станций.
22. Автосохранение параметров при перезапуске.
23. Защита операторских станций от несанкционированного доступа.
24. Обмен данными с приложениями WINDOWS.
25. Архивирование и документирование.
26. Система архивов Genesis.
27. Работа с архивами проекта.
28. Просмотр архивных данных.
29. Создание отчетов.
30. Экспорт данных из архивов Genesis в приложения WINDOWS..
31. Иерархия основных компонентов управления технологическими процессами.
32. Иерархия оперативно-диспетчерского управления.
33. Принципы построения АСДУ.
34. Структура и состав интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ) ДУ.
35. Типовые программно-технические средства.
36. Комплекс режимно-технологических задач.
37. Телемеханика.
38. Телесигнализация.
39. Основные протоколы связи с диспетчерскими пунктами.

40. Дискретное дифференцирование, интегрирование и усреднение измеряемых величин.
41. Проверка достоверности информации.
42. Методы повышения достоверности информации.
43. Алгоритмы контроля параметров технологического процесса и состояния оборудования. Диаграммы функциональных последовательностей: управление пуском - остановом, управление периодическими процессами.
44. Структурированный текст: циклические операции, программы сложных расчетов, дополнения сложной логики.
45. Состав и структура программного обеспечения АСУТП.
46. Общее программное обеспечение и прикладное.
47. Системы и языки программирования промышленных микропроцессорных контроллеров.
48. Первичная обработка информации, введенной в микропроцессорные средства контроля и управления.
49. Алгоритмы аналитической градуировки датчиков, экстра- и интерполяции дискретно-измеряемых величин.

#### 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### Основная литература

1. Ткачев, Р.Ю. Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы: Учебное пособие / Р.Ю. Ткачев, Н.З.Бойко, С.С. Денищик. – Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2018. – 188с.
2. Каляев, И.А. Децентрализованные системы компьютерного управления / И.А. Каляев, Э.В. Мельник. – Ростов н/Д: Издательство ЮНЦ РАН, 2011. – 196 с.
3. Харазов, В.Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами / В.Г. Харазов. – СПб.: Профессия, 2009. – 592 с.

##### Дополнительная литература

1. Лычѳв, А.В. Распределенные автоматизированные системы: Учебное пособие / А.В. Лычѳв. – Петродворец, изд-во ВМИРЭ, 2007. – 248 с.
2. Рождественский, Д.А. Автоматизированные комплексы распределенного управления: Учебное пособие / Д.А. Рождественский. – Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2002. – 124 с.
3. Олзоева, С.И. Распределенное моделирование в задачах разработки АСУ / С.И. Олзоева. Улан-Удѳ, изд-во ВСГТУ, 2005. – 219 с.
4. Пьявченко, Т.А. Автоматизированные информационно-управляющие системы / Т.А. Пьявченко, В.И. Финаев. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2007. – 271 с.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети  
Интернет, необходимых для освоения дисциплины

1. Сайт дистанционного обучения ДонГТИ <http://moodle.dstu.education>
2. Научная библиотека ГОУ ВО ЛНР «ДонГТИ» <http://library.dstu.education>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова»  
<http://ntb.bstu.ru>
5. Библиотека машиностроителя: <http://lib-bkm.ru>
6. Учебно-методическая литература для учащихся и студентов:  
<http://www.studmed.ru>

8. Условия реализации дисциплины

Организационно-методическими формами учебного процесса являются лекции, практические и лабораторные занятия, сдача коллоквиумов и экзамена. В ходе образовательного процесса применяются различные приемы и средства.

Реализация программы учебной дисциплины «Распределенные компьютерные информационно-управляющие системы» требует наличия лекционной аудитории, компьютерного класса.

Оборудование мультимедийной компьютерной аудитории кафедры АУТП (аудитория 109, 1 корпус ):

- мультимедийный проектор ACER;
- демонстрационный экран;
- персональные компьютеры AMD Sempron, Celeron Д 2267/256, Pentium IP4 511 2.8, AMD Atlon 64 3000+, AMD Sempron, Pentium IP LGA755 2,66, Intel Celeron 420, Sempron 64 (Athlon 64), Pentium IV 506.2.16, AMD Sempron 3000, HEDYCEL Celeron 2.66 в кол-ве 13шт., локальная сеть с выходом в Internet;
- принтер HP LaserJet 1100;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя.

Студенты имеют доступ в компьютерный класс с 8 до 16 часов, в том числе для выполнения самостоятельной работы.

Имеется также компьютерный класс библиотеки ДонГТИ.

