МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

Технологический колледж

СОГЛАСОВАНО:
Зам. директора по УМР ТК ВСГУТУ
_____ В.В.Пойдонова

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ТК ВСГУТУ
_____ С.Н.Сахаровский
«_25_» __03_____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ОП.15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники»
для специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»

Улан-Удэ
2020

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 5B9C523B9C357D0B6A96448D522A58E73C9ED99B
Владелец: Сизов Игорь Геннадьевич
Действителен: с 30.12.2021 до 30.03.2023

Рабочая программа дисциплины (РПД) «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» разработана в Технологическом колледже ВСГУТУ и является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ), разработанной в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.12.2016 г. № 1548.

Составители:

_____ Мяханова Л.В.

Рабочая программа рассмотрена, обсуждена и одобрена на заседании ЦКМ по профессиональным дисциплинам.

Протокол от «23» 03 2020 г №_____

Председатель ЦКМ_____ /Литвинова М.А.

Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления
Технологический колледж

Рабочая программа ОП.15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» разработана для студентов специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Аннотация

1. Краткая характеристика профессионального модуля, его место в учебно-воспитательном процессе

ОП 15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» входит в профессиональный цикл учебного плана специальности, реализуется на 3-м году обучения (6 семестр). Количество часов на освоение программы дисциплины очной формы обучения: максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 64 часа; самостоятельной работы обучающегося 8 часов.

2. Цели и задачи изучения профессионального модуля

Цель изучения дисциплины «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» является необходимой для формирования у студентов совокупности знаний в техническом обслуживании, модернизации и конфигурировании средств вычислительной техники (процессоры для ПК, системная оперативная память, материнская плата ПК, дисковая подсистема ПК, подсистема питания ПК, система охлаждения ПК, видеомониторы), которые необходимы для успешного выполнения заданий практик и написания выпускной квалификационной работы

3.Взаимосвязь дисциплины с предшествующими и последующими дисциплинами учебного плана подготовки.

Базируется на компетенциях, сформированных по итогам изучения дисциплины «Математика», «Основы электротехники», «Физика», «Схемотехника», «Архитектура аппаратных средств». Знание основ данной дисциплины необходимы для изучения таких дисциплин как «Организация администрирования компьютерных систем», «Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры», а так же дальнейшей профессиональной деятельности выпускника.

4. Ожидаемые результаты освоения дисциплины.

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- диагностировать и эксплуатировать компоненты аппаратно-программных комплексов;
- восстанавливать данные на носителях информации;
- диагностировать блоки питания;
- идентифицировать основные узлы персонального компьютера;
- проводить монтаж электронных компонентов при практической работе с микросхемами;
- эксплуатировать технические средства вычислительной техники;

знать:

- схемотехнику цифровых устройств;
- архитектуру ВМ

- принципы кодирования и декодирования информации;
- назначение и характеристики логических и запоминающих устройств;
- организацию вычислительного процесса.

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники»

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является вариативной частью ППССЗ в соответствии с ФГОС СПО специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование» от 09.12.2016г. № 1548.

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.15. «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» входит в общепрофессиональный раздел профессионального цикла учебного плана специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Компетенции, формируемые в результате освоения содержания дисциплины ОП.15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» необходимы для успешного изучения следующих дисциплин учебного плана: ОК 1-ОК11; ПК 1.1 – ПК 1.5; ПК 2.1-ПК 2.4; ПК 3.1-ПК3.6

1.3. Цели и задачи изучения дисциплины-планируемые результаты изучения

Изучение дисциплины ориентировано на достижение следующих целей:

- Проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.
- Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
- Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения..

В результате изучения данной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- проводить технические испытания компьютерных систем и комплексов, инсталляции, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;
- вести документацию по СВТ

знать:

- особенности контроля и диагностики устройств аппаратно – программных систем; основные методы диагностики;
- аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов возможности и области применения стандартной и специальной контрольно – измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СВТ;
- применение сервисных средств и встроенных тест – программ;
- аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов;

- инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов
- проведение контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов;
- системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов;
- отладку аппаратно – программных систем и комплексов;
- инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ.

Освоение дисциплины направлено на формирование и развитие общих компетенций:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

В результате освоения дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети.

ПК 1.2.Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности

ПК 1.3. Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств.

ПК 1.4.Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии.

ПК 1.5.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации.

ПК 2.1.Администрировать локальные вычислительные сети и принимать меры по устранению возможных сбоев.

ПК 2.2.Администрировать сетевые ресурсы в информационных системах.

ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.

ПК 3.1. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.

ПК 3.2. Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации

ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.

ПК 3.5. Организовывать инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, осуществлять контроль оборудования после его ремонта.

ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.

6. Список авторов рабочей программы.

преподаватель кафедры ЭВС. Мяханова Людмила Владимировна

2. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНОГО ВРЕМЕНИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Содержание раздела выполнено в виде выписки из УП. В таблице 1 представлена информация по каждой форме обучения о распределении общей трудоемкости обучения в часах по семестрам, видов и объемов учебной работы в часах:

- лекции (Л),
- практические занятия (Пр),
- лабораторные занятия (Лб),

о распределении форм СРС – самостоятельной работы студентов:

- расчетно-графические работы (РГР),
- контрольные (КР) и другие работы,

а также форм ПА – промежуточной аттестации студентов по дисциплине:

- экзамен (Э),
- дифференцированный зачет (ДЗ),
- зачет (З),

другие формы контроля: индивидуальное задание (ИЗ).

Таблица 1 – Распределение учебного времени ***по дисциплине***

Форма обучения	Семестр и его продолжительность (нед.)	РАСПРЕДЕЛЕНИЕ							
		Максимальная нагрузка (час)	В том числе					Форм СРС	Форм ПА - аттестация
			На аудиторные занятия (час)			Курс. проект.	на СРС (час)		
			Всего (час)	В том числе					
				Л (час)	Пр и Лб (час)				
очная	6 семестр 16 нед	72	72		64	-	8	РГР №1-4 ИЗ	ДЗ

3. Тематический план и содержание *по дисциплине ОП 15 «Контроль и диагностика средств вычислительной техники»*

Таблица 2.

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся**		**Объем часов очная форма**	**Уровень освоения**
1	**2**		**3**	**4**
3 год обучения, 6 семестр			***64***	
Тема 1. Техническое обслуживание, модернизация и конфигурирование средств вычислительной техники		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия** Входной контроль. Техника безопасности.	*4*	
	2	Основные принципы технического обслуживания, модернизации и конфигурирования средств вычислительной техники (СВТ).	*4*	
Тема 2. Процессоры для ПК		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия** Процессоры для ПК, характеристики, виды, система обозначений, особенности эксплуатации	*4*	
	2	Интерактивное занятие: «Как работать с паяльником». Применение на практике.	*4*	
Тема 3. Системная оперативная память		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия** Функционирование микросхем динамической памяти DDR, характеристики, особенности микросхем DDR. Модули ОП, характеристики, SPD (Serial Presence	*4*	
	2	Изучение САПР по разработке электронных печатных плат и схемотехнической документации:	*4*	

		DipTrace Разработка печатных плат в САПР DipTrace. Интерактивное занятие: «Распечатка, нанесение на текстолит, травление печатной платы». Применение на практике.		
Тема 4. Материнская плата ПК		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия.** Назначение, состав, выполняемые функции, характеристики. Процедура POST. UEFI. Средства конфигурирования. Средства диагностики мат. Платы. «Разгон	*4*	
	2	Изучение измерительных приборов. Измерение полупроводниковых приборов с помощью мультиметра. На печатных платах. Замена. Проверка на работоспособность	*4*	
Тема 5. Дисковая подсистема ПК		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия.** Особенности современных накопителей на жестких магнитных дисках (НЖМД). Средства диагностики НЖМД. Основные принципы восстановления данных. Особенности современных твердотельных накопителей (SSD). Методы повышения надежности хранения данных и производительности дисковой подсистемы: RAID-массивы, уровни RAID	*4*	
	2	Форматирование жестких дисков, создание логических разделов. Анализ характера неисправностей по текущему состоянию СВТ	*4*	
Тема 6 Подсистема питания ПК		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия.** Устройство, функционирование и диагностика блока питания. Источники бесперебойного питания.	*4*	
	2	Изучение измерительных приборов. Измерение полупроводниковых приборов с помощью мультиметра. На печатных платах. Замена. Проверка на работоспособность	*4*	
Тема 7 Система		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия.** Устройство, функционирование, настройка.	*4*	

охлаждения ПК	2	Замена картриджа, заправка тонера Локализация ошибки и определение места неисправности с помощью аппаратурных и программных средств СВТ и с помощью дополнительной аппаратуры устранение неисправностей; возобновление решения задачи	*4*	
Тема 8 Видеомониторы		**Содержание учебного материала:**	**8**	**1,2**
	1	**Практические занятия.** Устройство видеомониторов (ВМ), характеристики. Настройка и диагностика ВМ.	*4*	
	2	Профилактические работы, мелкий ремонт. Локализация ошибки и определение места неисправности с помощью аппаратурных и программных средств СВТ и с помощью дополнительной аппаратуры устранение неисправностей; возобновление решения задачи	*4*	
		Всего:	**72**	
		Аудиторная учебная нагрузка	**64**	
		Самостоятельная работа	**8**	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:
1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов (СРС) – это планируемая учебная и научная работа, выполняемая по заданию преподавателя под его методическим и научным руководством.

СРС по данной учебной дисциплине включает:

- подготовку к аудиторным занятиям (проработка пройденного учебного материала по конспектам, рекомендованной преподавателем учебной и научной литературе; изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям (решение домашних заданий (задач, упражнений и т.п.));
- выполнение индивидуальных самостоятельных творческих работ и заданий (реферат, расчетно-графическая работа, контрольная работа).

Распределение бюджета времени на выполнение индивидуальных СРС представлено в таблице 3.

Таблица 3 – Учебно-методическая (технологическая) карта СРС

Номер раздела и темы учебной дисциплины	Ф/О	Код и наименование индивидуального проекта – задания или вида СРС	Объем часов на СРС	Сроки вып-ния	Реко-мендуемые УММ	Форма контроля СРС
6 семестр	О	ИЗ 1 (индивидуальное задание) – Реферат	4	1 нед.		Самооценка, рецензирование, публичная защита
	О	ИЗ 2 (индивидуальное задание) – презентация для защиты по всему курсу	4	5 нед.		Самооценка, рецензирование, публичная защита
СРС: подготовка к практическим занятиям						
СРС: выполнение индивидуальных работ				8		
Итого :				8		

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ПО ВИДАМ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМАМ КОНТРОЛЯ)

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины оформлено в виде карты обеспеченности (таблица 4)

Таблица 4 – Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины «Контроль и диагностика средств вычислительной техники» учебно-методическими материалами

Код и наименование направления подготовки	Учебно-методический материал		Количество экземпляров	
	№ № п/п	Наименование	Все-го	На 1 обучающегося, приведенного к оч. ф
1	2	3	4	5
09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»	**Основная литература**			
	1	Муханин, Л.Г. Схемотехника измерительных устройств [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.Г. Муханин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 284 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/98243. — Загл. с экрана.	1	
	2	Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учебник / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/93764. — Загл. с экрана	1	
	3	Электротехника и электроника [Электронный учебник] : учебно-методическое пособие [для студентов неэлектротехнических специальностей вузов] / В. Д. Сультимова, Н. В. Былкова. - Издательство ВСГУТУ, 2017. - 56 с. Режим доступа: https://esstu.bibliotech.ru/Reader/Book/ 2017121211065461600000445727	1	
	Дополнительная литература			
	4	Теоретические основы электротехники: краткий курс [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.А. Потапов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 376 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/76282. — Загл. с экрана.		
	5	Электропреобразовательные устройства РЭС : учебное пособие для курсантов и слушателей вузов Космических войск, обучающихся по направлению "Радиотехника" / Г. Н. Арсеньев, И. В. Литовко . - Москва : Форум-ИНФРА-М, 2013. - 494	15	
	6	Электротехника и электроника : учебник для образовательных учреждений, реализующих программы среднего профессионального образования по дисциплине "Электротехника и электроника" по техническим специальностям / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 7-е изд., испр. - Москва : Издательский центр "Академия", 2014. - 478	10	

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

В таблице 5 представлены общеуниверситетские ресурсы и ресурсы колледжа, которые должны быть использованы для полноценного изучения учебной дисциплины.

Таблица 5 – Сведения об оснащенности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

Используемые специализированные аудитории и лаборатории		Перечень оборудования и систем			Примечание
№	Наименование	№№ п/п	Наименование	Кол.	
1	Дисплейный класс	111а 111б 113	Компьютеры: Pentium(R) 4 2800GHz CPU, 2,81 ГГц, 512 Мб ОЗУ Маршрутизаторы коммутаторы	8	
2	Учебные лаборатории	111а 111б 113	компьютеры, проектор; электромонтажный инструмент: электропаяльник, канифоль, припой, платы, радиодетали.	12 1 10-12 10-12	

7. ФОРМА И МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СТУДЕНТОВ

Таблица 6. Формы и методы контроля результатов обучения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:		О
тема	-	Тест
1. **Полу-проводниковые приборы Кабельная продукция**	Уметь: объяснять понятия полупроводниковых приборов определять по ГОСТ единицы измерения, определение номинала Знать: полупроводниковые приборы по номиналам, применение, функции	Практическая проверка, коллоквиум ИЗ-2, выполняемая на компьютере

2. **Работа с паяльником**	Уметь: пользоваться паяльником, канифолью, припоем Знать: технику безопасности, мощность паяльника, лужение	Практическая проверка Деловая игра. Комбинированный метод в форме фронтального и индивидуального опроса
3. **Использование мультиметра**	Уметь: измерять (прозванивать) полупроводниковые приборы, платы Знать: мультиметр, полупроводниковые приборы	Комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы

7.1 Тематическая структура контрольно-измерительных материалов.

Для проведения входного и текущего контроля, а также в процессе промежуточной аттестации преподавателем используются контрольно-измерительные материалы, наименование тематик которых представлены в таблице 7.

Таблица 7 - Тематическая структура КИМ.

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Вид контроля
5 семестр	Входной контроль	
Раздел 1	Задачи на электротехническом уровне	Тестирование
	Заполнение актов (дефектная, изменения технического состояния СВТ), оформление заявок	Тестирование
	САПР Диптрэйс	Тестирование
6 семестр	Входной контроль	
Раздел 2	Измерительные приборы	Тестирование
	Техническое оборудование (диагностика, профилактика, установка, эксплуатация)	Контрольное задание
	Ремонт СВТ. Техническое оборудование (диагностика, профилактика, установка, эксплуатация)	Контрольное задание
Раздел 3	Таблицы для инвентаризации и др.	РГР
	Таблица макетов для учебного процесса.	макет
	Презентация по работам (по вариантам)	Защита
	Итоговая контрольная работа	ДЗ

В процессе контроля оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, понимания, умения, применения.

В процессе защиты практических работ и СРС оцениваются результаты обучения на уровнях: знания, применения.

7.2. При повторной защите практических работ и СРС итоговый балл этого испытания снижается на 0,5 балла.

Критерии оценок:

«Отлично» - работа выполнена самостоятельно в полном объёме, согласно инструкционной карте.

Учащийся уложился в норму времени.
Технически грамотно ответил на контрольные вопросы.
Соблюдал трудовую дисциплину.
Умело пользовался технической литературой.
Соблюдал порядок на рабочем столе.

«Хорошо» - работа выполнена в полном объёме с незначительными недочётами.
Учащийся уложился в норму времени.
Имелись недочёты при ответах на контрольные вопросы.

«**Удовлетворительно» -** работа выполнена в полном объёме, но с помощью мастера, имеют некоторые неточности.

«**Неудовлетворительно»** Работа выполнена не в полном объёме.

Инструкционная карта

При повторной защите практических работ и СРС итоговый балл этого испытания снижается на 0,5 балла.

Критерии оценки

1. Работа на занятиях (удвоенная средняя оценка контрольных точек за семестр) – 10 баллов.
2. Оформленные отчеты практических работ – 16 баллов.
3. Индивидуальное задание (сообщение и презентация) – 10 баллов.
4. РГР 1-4 (общее количество) – 20 баллов (например РГР1 – 5 балла и т.д.)
5. Итоговое тестирование – 16 баллов.

Максимальное количество баллов составляет по 72 балла.

Итоговая оценка по дисциплинам часть 1			
Неуд. 2	Удовлетворительно 3	Хорошо 4	Отлично 5
0 – 35	36 – 53	54 – 63	64 – 72

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

- рабочее место преподавателя, оборудованное персональным компьютером с необходимым лицензионным программным обеспечением общего и профессионального назначения;
- посадочные места по количеству обучающихся;
- комплект учебно-методической документации;
- коллекция цифровых образовательных ресурсов: электронные видеоматериалы, электронные учебники, презентации;
- наглядные пособия: демонстрационные плакаты, макеты, раздаточный материал;
- конструктор для демонстрации возможностей средств вычислительной техники «Знаток».
- цифровой мультиметр ;
- инструменты:

- обжимной инструмент для монтажа компьютерной сети;
- инструмент для заделки кабеля в розетку для монтажа компьютерной сети;
- кусачки боковые и торцевые;
- пинцеты часовые, хирургические;
- ножницы обычные;
- отвертки крестовые и шлицевые.

- разъемы RJ-45, розетка RJ-45 (в качестве раздаточного материала);

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры, оснащенные необходимым лицензионным программным обеспечением

- Microsoft Office;
- NeoOffice2.2.3;
- PGP;
- Fine Reader;
- Nero 7 Premium;
- KMPlayer;
- Smart Security 5, Kaspersky, NOD32, Dr.Web, Panda, Trust Port.
- Total Commander.
- Диптрэйс
- Мультисим и т.д.

- локальная сеть;
- подключение к сети Интернет;
- проектор (интерактивная доска);
- экран;
- принтер.