

Энгельсский технологический институт (филиал) федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения
высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Естественные и математические науки»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

Б.1.1.20 ЭВМ и периферийные устройства

направления подготовки

09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль "Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем"

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 1

зачетных единиц – 4

часов в неделю – 3

всего часов – 144

в том числе:

лекции – 16

практические занятия – 32

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 96

зачет с оценкой – 1 семестр

зачет -нет

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры ЕМН
«27» июня 2022 года, протокол № 9

Заведующий кафедрой  /Жилина Е.В./

Рабочая программа обсуждена на УМКН ИВЧТ
«27» июня 2022 года, протокол № 5

Председатель УМКН  /Жилина Е.В./

Энгельс 2022

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» является получение базовой подготовки в области организации и принципов построения современных ЭВМ и их периферийных устройств.

В задачи дисциплины входит:

1. дать студентам представление принципов построения, функционирования и использования современных периферийных устройств и компьютерной техники;
2. сформировать устойчивые навыки работы в среде компьютерных технологий, необходимые на последующих этапах обучения и в профессиональной деятельности;
3. обучить студентов применению современных интегрированных инструментальных средств, предназначенных для практической работы в среде информационных корпоративных систем;
4. привить студентам навыки исследовательской работы, предполагающей самостоятельное изучение специфических инструментов и средств, необходимых для решения конкретной проблемы, которая в качестве задачи поставлена перед ним.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» относится к обязательной части учебного плана направления подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль «Программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем». Базируется на минимальных требованиях к знаниям и умениям студента (школьный курс информатики). Для эффективного изучения дисциплины студенты должны иметь представление о технической базе информационной технологии, о системном программном обеспечении компьютера, о прикладных программных продуктах. Знать информационно-логические основы построения компьютера, функционально-структурную организацию ЭВМ, основные функции операционных систем персональных компьютеров. Иметь практические навыки и компетенции для работы с современными операционными системами.

Освоение дисциплины «ЭВМ и периферийные устройства» необходимо для дальнейшего изучения таких дисциплин как: «Операционные системы», «Сети и телекоммуникации».

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» направлено на формирование у студентов следующих компетенций:

- Способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем (ОПК-5)

В результате изучения дисциплины Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» основной образовательной программы бакалавриата студент должен:

Знать: основы построения ЭВМ и влияние архитектуры ЭВМ на основные характеристики, принципы функционирования периферийного оборудования, параметры и характеристики цифровых и аналоговых элементов ЭВМ, современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ.

Уметь: выбирать, комплексовать и эксплуатировать программно-аппаратные средства в создаваемых информационных системах, ставить и решать схемотехнические задачи.

Владеть: методами installations, тестирования аппаратных и программных средств вычислительных систем

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Неде-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы					
				Всего	Лекции	Колло-квиум-ы	Лабора-торные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
1 семестр									
1	1	1	Введение – Этапы и причины возникновения и развития ЭВМ.	13	1	-	-	4	12
1	1	2	Основные принципы построения и функционирования ЭВМ.	13	1	-	-	4	12
1	2	3	Устройство ЭВМ - общие сведения	25	1	-	-	8	12
1	2	4	Многоуровневая компьютерная организация.	21	1	-	-	4	12
1	3-4	5	Процессоры, классификация, программная модель, режимы работы	24	4	-	-	4	18
2	5-6	6	Организация памяти, физическая и логическая, эффективность использования.	24	4	-	-	4	18
2	7-8	7	Периферийные устройства, Интерфейсы периферийных устройств.	24	4	-	-	4	12
Всего				144	16	-	-	32	96

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	1	1	Введение – Этапы и причины возникновения и развития ЭВМ. Классификация и основные определения. Предпосылки появления ЭВМ. Модель фон Неймана. Представление данных в ЭВМ, форматы данных, кодирование данных. Файловая структура	1,2,3,4
2	1	1	Основные принципы построения и функционирования ЭВМ.	1,2,3,4

			Модель фон Неймана. Алгоритм работы машины. Представление данных в ЭВМ, форматы данных, кодирование данных. Файловая структура.	
3	1	2	Устройство ЭВМ - общие сведения. Системная плата, процессор, кулер, чипсет, интегрированные устройства, интерфейсные шины, порты. Оперативная память и внешняя память.	1,2,3,4
4	1	2	Многоуровневая компьютерная организация. Архитектура компьютера. Логические основы построения ЭВМ. Уровень архитектуры команд и ОС. Иерархия памяти ЭВМ.	1,2,3,4
5	4	3-4	Процессоры, классификация, программная модель, режимы работы. История создания. Назначение и устройство. Тракт данных. Базовые команды и адресация. Классификация процессоров, многоядерные процессоры. Микроархитектура современного процессора. Исполнение программного кода. Режимы работы и система команд. Прерывания и прямой доступ к памяти.	1,2,3,4
6	4	5-6	Организация памяти, физическая и логическая, эффективность использования. Физическая и логическая организация памяти. Динамическая память, Статическая память. Энергонезависимая память. Оперативная память. Кэш-память. Способы организации кэш-памяти. BIOS. Адресная, ассоциативная и стековая организация памяти. Типы адресации. Понятие виртуальной памяти. Страницы и сегменты.	1,2,3,4
7	4	7-8	Периферийные устройства, Интерфейсы периферийных устройств. Обзор современного периферийного оборудования. Основные характеристики. Устройства вывода информации. Устройства ввода информации. Интерфейсы периферийных устройств. Устройства хранения данных - магнитные диски, оптические диски, ленточные устройства, твердотельные устройства хранения. Устройства управления.	1,2,3,4
	16			

6. Содержание коллоквиумов (не предусмотрены учебным планом)

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	4	1-2	Основные узлы и блоки ПК	1,2,3,4
2	4	3-4	Настройка BIOS	1,2,3,4
3	4	5-6	Устройства хранения информации	1,2,3,4
3	4	7-8	Устранение конфликтов оборудования и настроек ПК при подключении интерфейсов	1,2,3,4
4	4	9-10	Структура программы на языке ассемблера	1,2,3,4

5	4	11-12	Выполнение математических операций над целыми числами	1,2,3,4
6	4	13-14	Работа с видеопамью	1,2,3,4
7	4	15-16	Использование механизма прерываний	1,2,3,4
	32			

8. Перечень лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего Часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
	6	Электропитание ЭВМ.	1,2,3,4
	6	Системный блок. Блоки питания. Кабели и разъемы. Экранирование.	1,2,3,4
	6	BIOS и CMOS-память.	1,2,3,4
	6	Тактовый генератор. Контроллер прерываний. Chipset.	1,2,3,4
	6	Оптические и квантовые компьютеры.	1,2,3,4
	6	Стримеры. CD и DVD-приводы.	1,2,3,4
	9	Многоядерные процессоры.	1,2,3,4
	6	Грид-архитектура.	1,2,3,4
	9	Технологии создания распределенных систем.	1,2,3,4
	6	Диагностика неисправностей компьютера.	1,2,3,4
	6	Поддержка ОС для аппаратно-независимого ввода вывода и работы с файлами.	1,2,3,4
	6	Характеристики периферийных устройств	1,2,3,4
	6	Прямой доступ к памяти (DMA)	1,2,3,4
	6	Работа с драйверами устройств	1,2,3,4
	6	Стандарты интерфейсов периферийных устройств	1,2,3,4

10. Расчетно-графическая работа (не предусмотрена учебным планом)

11. Курсовая работа (не предусмотрена учебным планом)

12. Курсовой проект (не предусмотрен учебным планом)

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» должны сформироваться компетенции ОПК-1, ОПК-5.

ОПК-1: способность применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности.

Тип контроля	Форма контроля	Модули	Параметры
		1-6	
Текущий	Домашнее задание ДЗ	1-8 неделя	Текстовый документ

	(часть 1)		по форме
	Домашнее задание ДЗ (часть 2)	8-16 недели	Текстовый документ по форме. Для построения диаграмм используются инструментальные среды
	Тестирование Т1	1 неделя	На соответствующей платформе
	Тестирование Т2 по теоретическому материалу курса.	16 неделя	Тестирование осуществляется в АСТ
Итоговый	экзамен		

Карта компетенции ОПК-1:

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4	5
1	Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства»	Знать: основы высшей математики, физики, основы вычислительной техники и программирования Уметь: решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и инженерных знаний, методов математического анализа и моделирования. Владеть: навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Отчеты по практическим занятиям, тестирование, зачёт.

ОПК-5: Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем.

Карта компетенции ОПК-5:

№ п/п	Наименование дисциплины и код по базовому учебному плану	Части компонентов	Технологии формирования	Средства и технологии оценки
1	2	3	4	5
1	Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства»	Знать: методику настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	Лекции, практические занятия, самостоятельная	Отчеты по практическим занятиям, тестирование,

		Уметь: производить коллективную настройку и наладку программно-аппаратных комплексов Владеть: навыками коллективной настройки и наладки программно-аппаратных комплексов	работа	зачёт.
--	--	---	--------	--------

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-1

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает - на начальном уровне принципы функционирования программного обеспечения автоматизированных систем Умеет - на начальном уровне устанавливать программное и аппаратное обеспечение для ЭВМ Владеет - на начальном уровне методами инсталляции компонентов ЭВМ и периферийных устройств
Продвинутый (хороший)	Знает - на хорошем уровне принципы функционирования программного обеспечения автоматизированных систем Умеет - на хорошем уровне устанавливать программное и аппаратное обеспечение для ЭВМ Владеет - на хорошем уровне методами инсталляции компонентов ЭВМ и периферийных устройств
Высокий (отличный)	Знает - на отличном уровне принципы функционирования программного обеспечения автоматизированных систем Умеет - на отличном уровне устанавливать программное и аппаратное обеспечение для ЭВМ Владеет - на отличном уровне методами инсталляции компонентов ЭВМ и периферийных устройств

УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-5

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	Знает - на начальном уровне основные принципы построения составляющих элементов ЭВМ, микроархитектуры МП Умеет - на начальном уровне принимать участие в настройке и наладке компонент ОС, драйверов периферийных устройств Владеет - на начальном уровне средствами диагностики неисправностей ЭВМ
Продвинутый (хороший)	Знает - на хорошем уровне основные принципы построения составляющих элементов ЭВМ, микроархитектуры МП Умеет - на хорошем уровне принимать участие в настройке и наладке компонент ОС, драйверов периферийных устройств Владеет - на хорошем уровне средствами диагностики неисправностей ЭВМ
Высокий (отличный)	Знает - на отличном уровне основные принципы построения составляющих элементов ЭВМ, микроархитектуры МП Умеет - на отличном уровне принимать участие в настройке и наладке компонент ОС, драйверов периферийных устройств

	Владеет - на отличном уровне средствами диагностики неисправностей ЭВМ
--	---

Вопросы к зачету с оценкой:

1. Модель фон Неймана. Гарвардская и Принстонская архитектуры, слабые и сильные стороны.
2. Архитектура компьютера.
3. Приведите основные предпосылки появления ЭВМ.
4. Приведите основные принципы, на которых строилась машина фон Неймана.
5. В чем различие полной Гарвардской архитектуры и Принстонской?
6. Объясните термин «архитектура» применительно к вычислительной технике.
7. Назовите уровни шестиуровневого представления ЭВМ.
8. На примере модели фон Неймана постройте алгоритм функционирования ЭВМ.
9. Объясните термин «избыточность» применительно к проблеме представления кодов ЭВМ.
10. Классификация и поколения ЭВМ, основные технические характеристики.
11. Что такое мобильные компьютеры, перечислите специализированные гаджеты.
12. Перечислите основные характеристики ЭВМ, раскройте термин производительность ЭВМ.
13. Объясните, в чем заключается двойственность закона Мура и как она влияет на эволюцию производительности ЭВМ.
14. Приведите функциональную структуру компьютера и последовательность шагов обработки данных.
15. Объясните термин «платформа» вашего ПК и приведите структурную схему IBM PC – совместимого компьютера.
16. Объясните содержание терминов: процессор, кулер, системная плата, интегрированные устройства, слоты, порты, оперативная память, BIOS.
17. Приведите устройства ввода/вывода информации.
18. Что такое информационные кладовые ЭВМ?
19. Объясните алгоритм погружения пользователя на уровень аппаратной реализации.
20. Цифровой логический уровень, основные комбинационные логические схемы.
21. Реализация элементов памяти – триггеры, регистры, счетчики.
22. Раскройте содержание и роль основных элементов микроархитектурного уровня – процессор, шины, средства сопряжения.
23. На основе анализа истории появления первого процессора сформулируйте необходимые параметры успеха.
24. Что такое микропроцессорная система, что такое микропроцессор?
25. Приведите структурную схему простейшего процессора и раскройте основной алгоритм его работы.
26. Программный код и система команд процессора.
27. На примере схемы центрального процессора Pentium II раскройте содержание терминов: ядро, АЛУ, магистраль, кэш память, оперативная память, контроллеры прерываний и прямого доступа, системные устройства и платы расширения.
28. Приведите пример микропрограммного устройства управления.
29. Что такое микропроцессорная память?
30. Приведите пример регистровой модели процессора.
31. Раскройте основные черты современных RISC – процессоров.
32. Раскройте содержание понятий: технология Hyper Threading, мультиядерные процессоры и много ядерные процессоры.
33. В чем заключается концепция многоуровневой памяти?
34. Раскройте содержание терминов: статическая память, асинхронная динамическая и синхронная память.
35. Что такое память доступная только для чтения, типы этой памяти?
36. Что такое флэш-память и где она применяется?

37. Приведите основные виды кэш-памяти, на примере множественно – ассоциативной кэш-памяти раскройте принцип действия.
38. Перечислите современные технологии оперативной памяти.
39. На каких носителях строится внешняя память ЭВМ, их характеристики?
40. Что такое адресная, ассоциативная и стековая организация памяти?
41. Логическая организация памяти, понятие виртуальной памяти, страницы, сегменты.
42. Перечислите методы и режимы адресации, приведите примеры адресации на ассемблере и примеры машинного кода.
43. Приведите схему выполнения операции с безадресной системой команд.
44. Приведите классификацию периферийных устройств.
45. Дайте развернутую характеристику устройствам вывода информации - монитора, принтера и акустических систем.
46. Дайте характеристику устройствам ввода – клавиатура, сканер, графический планшет, MIDI – клавиатура, веб-камера.
47. Перечислите устройства управления ЭВМ.
48. Принцип действия и назначение устройств хранения данных.
49. Основные характеристики и конструктивные особенности устройств хранения данных.
50. Приведите примеры современных интерфейсов устройств хранения данных.
51. Каким образом преодолеваются физические ограничения с помощью массивов RAID.
52. Твердотельные устройства хранения данных.
53. Установка и обслуживание ПУ, примеры отказов и их причины.

Вопросы для экзамена (учебным планом не предусмотрен)

Тестовые задания по дисциплине (примеры):

Для тестирования студентов используется среда АСТ.

1. Самый низкий уровень абстракции вычислительной машины...

- 1 уровень операционной системы
- 2 уровень хабовой архитектуры
- 3 уровень интегральных микросхем
- 4 уровень микроэлектроники

2. Одно из основных отличий 32х архитектуры от 64х это...

- 1 большое количество CPU
- 2 возможность использовать мат. Сопроцессор
- 3 расширенное адресное пространство
- 4 более быстрая скорость работы

3. Какой основной принцип лежит в основе функционирования HDD?

- 1 принцип магнетизма
- 2 принцип кристаллографии
- 3 принцип оптопередачи сигнала
- 4 принцип электрического воздействия

4. В HDD информация хранится...

- 1 в байтах

2 в фреймах

3 в qbit

4 в блоках

5.главное отличие DDR3 от DDR2 это...

1 Скорость работы

2 Количество «Банок»

3 Внутренний двухкальный режим.

6.Какую логику используют интегральные схемы в современной ЭВМ?

1. TTL

2. PNP

3. NPN

4. CMOS

7.Какая часть системной платы отвечает за внешние устройства?

1. Южный мост

2. Северный мост

3. Хаб

4 CPU

8.Сколько выделяют основных поколений ВМ?

1.3

2. 4

3. 5

4.6

9. Операционные устройства с магистральной структурой это...

1.Шины

2.Хабы

3.Концентраторы

10. Какой основной принцип лежит в основе функционирования SSD ?

1 принцип магнетизма

2 принцип кристаллографии

3 принцип оптопередачи сигнала

4 принцип электрического воздействия

Процедура оценивания знаний, умений, навыков по дисциплине Б.1.1.20 «ЭВМ и периферийные устройства» включает учёт успешности выполнения практических работ, самостоятельной работы и сдачу зачета.

Порядок формирования оценок по дисциплине.

Преподаватель оценивает правильность решения задач на практических занятиях. Оценки за работу на практических занятиях преподаватель выставляет в рабочую ведомость. Накопленная

оценка по 10-ти балльной шкале за работу на практических занятиях определяется перед промежуточным или итоговым контролем - $O_{\text{аудиторная}}$.

Преподаватель оценивает самостоятельную работу студентов: правильность выполнения домашних работ, задания для которых выдаются на практических занятиях. Оценки за самостоятельную работу студента преподаватель выставляет в рабочую ведомость.

Накопленная оценка по 10-ти балльной шкале за самостоятельную работу определяется перед промежуточным или итоговым контролем – $O_{\text{сам. работа}}$.

Накопленная оценка за текущий контроль учитывает результаты студента по текущему контролю следующим образом:

$$O_{\text{текущий}} = 0,6 \cdot O_{\text{к/р}} + 0,4 \cdot O_{\text{дз}} ;$$

Способ округления накопленной оценки текущего контроля: арифметический.

Результирующая оценка за итоговый контроль в форме зачета с оценкой выставляется по следующей формуле, где $O_{\text{зач}}$ – оценка за работу непосредственно на зачете:

$$O_{\text{итоГ}} = 0,3 \cdot O_{\text{зач}} + 0,3 \cdot O_{\text{текущий}} + 0,2 \cdot O_{\text{сам. работа}} + 0,2 \cdot O_{\text{аудиторная}}$$

Способ округления накопленной оценки промежуточного (итогового) контроля в форме зачета: арифметический.

14. Образовательные технологии

Лекционный курс читается с применением мультимедийной техники. На практических занятиях предлагается выполнение конкретных задач по темам дисциплины, студентами создаются тематические презентации, которые используются для публичных выступлений как отчетная форма по выполнению заданий.

Для выполнения самостоятельной работы заданий предусмотрены ресурсы ЭБС.

15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Рыбальченко, М. В. Организация ЭВМ и периферийные устройства : учебное пособие / М. В. Рыбальченко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. — 84 с. — ISBN 978-5-9275-2523-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87454.html>
2. Рябошапко, Б. В. Архитектура ЭВМ с элементами моделирования в LabVIEW : учебное пособие / Б. В. Рябошапко. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2019. — 182 с. — ISBN 978-5-9275-2885-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87702.html>
3. Архитектура ЭВМ и систем : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, О. Г. Иванова, М. Ю. Серегин [и др.]. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2012. — 200 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/64069.html>
4. Крахоткина, Е. В. Архитектура ЭВМ : учебное пособие (лабораторный практикум) / Е. В. Крахоткина, В. И. Терехин. — Ставрополь : Северо-Кавказский федеральный университет, 2015. — 80 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63074.html>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

<http://techn.sstu.ru/new/SubjectFGOS/InsertStatistika.aspx?IdResurs=11116&rashirenien=doc>

16 Материально-техническое обеспечение

Для проведения лекционных занятий используется учебная аудитория , укомплектованная специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 22 стола, 44 стула; рабочее место преподавателя; маркерная доска; проектор BENQ 631, рулонный проекционный экран, ноутбук Lenovo 560 (I3/4Гб/500, мышь), подключенный в сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), GoogleChrome

Практические занятия проводятся в учебной аудитории, укомплектованной специализированной мебелью и техническими средствами обучения: 12 столов, 12 стульев; рабочее место преподавателя; маркерная доска, 12 компьютеров (I 3/ 8 Гб/ 500), мониторы 24' BENQ, LG, Philips, клавиатура, мышь). Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Интернет и доступом в информационно-образовательную среду ЭТИ (филиал) СГТУ имени Гагарина Ю.А., учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010 (Word, Excel, PowerPoint), MSDN Academic Alliance (Visual Studio; Корпоративные серверы .NET); ASM Editor for Windows; Google Chrome.

Рабочую программу составил
доцент кафедры ЕМН



П.Ю. Старухин

17. Дополнения и изменения в рабочей программе

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры
« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____

Зав. кафедрой _____ / _____ /

Внесенные изменения утверждены на заседании УМКС/УМКН

« ____ » _____ 20 ____ года, протокол № _____
Председатель УМКС/УМКН _____ / _____ /