

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Е.И.Луковникова

_____ 14 мая _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.23 Современное аппаратное обеспечение информационных систем

Закреплена за кафедрой **Информатики, математики и физики**

Учебный план b090302_24_ИСиТ.plx

Направление: 09.03.02 Информационные системы и
технологии

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
В том числе инт.	8	8	8	8
Итого ауд.	34	34	34	34
Контактная работа	34	34	34	34
Сам. работа	74	74	74	74
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

б.с., ст.пр., Полячкова Мария Александровна _____

Рабочая программа дисциплины

Современное аппаратное обеспечение информационных систем

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 926)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 09.03.02 Информационные системы и технологии
утвержденного приказом ректора от 30.01.2024 № 32.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Информатики, математики и физики

Протокол от 18.04.2024 г. № 10

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой Горохов Д.Б. _____

Председатель МКФ Латушкина С.В.

протокол № 8 от 26.04.2024 г.

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Горохов Д.Б.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.
(подпись)

№ регистрации _____ 35
(учебный отдел)

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель МКФ

_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры
Информатики, математики и физики

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Формирование профессиональных навыков в использовании и выборе современного аппаратного обеспечения информационных систем.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.23
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Архитектура ЭВМ	
2.1.3	Информационные технологии	
2.1.4	Инфокоммуникационные системы и сети	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Производственная (преддипломная) практика	
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-2: Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности;

Индикатор 1	ОПК-2.1. Знает методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации; принципы построения и работы современных информационных технологий и программных средств
Индикатор 2	ОПК-2.2. Умеет применять современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности

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

Индикатор 1	ОПК-5.1. Знает основы системного администрирования, администрирования СУБД, современные стандарты информационного взаимодействия систем.
-------------	--

ОПК-6: Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий;

Индикатор 1	ОПК-6.1. Знает методы алгоритмизации, языки и технологии программирования, пригодные для практического применения в области информационных систем и технологий.
-------------	---

ОПК-7: Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем;

Индикатор 1	ОПК-7.2. Умеет осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем, применять современные технологии реализации информационных систем.
-------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	современные тенденции развития аппаратного обеспечения информационных систем; методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации с использованием современного аппаратного обеспечения информационных систем ведущих производителей; особенности программного сопровождения современного аппаратного обеспечения информационных систем; основы системного администрирования; методы алгоритмизации и особенности основных видов алгоритмов; принципы выбора методов алгоритмизации при решении различных профессиональных задач; основные программно-аппаратные средства и принципы их выбора при реализации различных информационных систем.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять выбор аппаратного обеспечения, исходя из особенностей информационной системы; применять современное аппаратное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности; решать различные задачи профессиональной деятельности с применением современных информационных технологий и программных средств в соответствии с требованиями технического задания; применять различные методы алгоритмизации при решении профессиональных задач; производить отладку и тестирование выполненных задач; применять программно-аппаратные средства применяемые для реализации информационных систем
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками выбора аппаратного обеспечения, исходя из особенностей информационной системы; практическими навыками применения современного аппаратного обеспечения при решении задач профессиональной деятельности; навыками создания программного сопровождения современного аппаратного обеспечения информационных систем; навыками системного администрирования; навыками выбора подходящего для решения определенной задачи метода алгоритмизации; навыками выбора технологий и инструментально-программных средств при разработке различного вида информационных систем
-------	--

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Внутренние устройства						
1.1	Лек	Системная плата. Форм-факторы системных плат. Интерфейс процессора. Схемотехника системной платы.	7	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
1.2	Лек	Процессоры. Основные принципы работы процессоров. Характеристики процессоров. Режимы работы процессора. Двухъядерные процессоры. Четырехъядерные процессоры. Технологии процессора.	7	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 лекция-визуализация
1.3	Лек	Оперативная память. Принципы функционирования памяти. Асинхронная память. Синхронная память. Характеристики памяти. Память DDR-типа. Аудиокарты. Цифровая обработка звука. Пространственное звучание. Аппаратные средства обработки звука. Устройство звуковой карты. Характеристики акустических систем. Видеокарты. Построение трехмерного изображения. Графический процессор. Видеопамять. RAMDAC. Технологии повышения реалистичности трехмерного изображения.	7	4	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
1.4	Лек	Жесткие диски. Надежность хранения данных. Защита от ударных воздействий. RAID-массивы. Корпус. Признаки технологически продуманного корпуса. Системы охлаждения.	7	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
1.5	Лаб	Знакомство с Assembler.	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2
1.6	Лаб	Работа с памятью и стеком. Ввод-вывод	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2

1.7	Лаб	Управляющие конструкции	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2
1.8	Лаб	Системные вызовы и режимы адресации	7	3	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2 работа в малых группах
1.9	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ и зачету	7	36	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2 работа в малых группах
	Раздел	Раздел 2. Внешние устройства						
2.1	Лек	Интерфейсы устройств. Классификация шин. Оптические носители. Оптические носители высокой плотности записи. Флэш-накопители. Клавиатура. Координатные устройства ввода. Устройства ввода графических данных. Мониторы. Жидкокристаллические мониторы. LED-монитор. OLED и LEP-мониторы. Плазменная панель. 3D-дисплеи на базе ЖК. Электронные чернила.	7	3	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2.2	Лек	Принтеры. Классификация принтеров и технологии печати. Основные пользовательские характеристики. Матричные принтеры. Струйные принтеры. Лазерные принтеры. Светодиодные (LED) принтеры. Термосублимационные принтеры. Термические принтеры. Принтеры с термовосковым переносом. Твердочернильные принтеры. Графопостроители. Устройства хранения данных. Устройства обмена данными.	7	2	ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2
2.3	Лаб	Обработка строк	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2

2.4	Лаб	Работа с массивами	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2
2.5	Лаб	Работа с файлами	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	1	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2 работа в малых группах
2.6	Лаб	Процедуры и рекурсия	7	2	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	0	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2
2.7	Ср	Подготовка к выполнению лабораторных работ и зачету	7	38	ОПК-2 ОПК-5 ОПК-6 ОПК-7	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1	2	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-5.1 ОПК-6.1 ОПК-7.2 работа в малых группах

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Технология коллективного взаимодействия (работа в малых группах) (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (электронные библиотеки))

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция-визуализация)

Технология компьютерного обучения(использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностях (практические задания))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Контрольные вопросы и задания

Лекция-визуализация №1 (2 часа).

Тема: Основные принципы работы процессоров.

Вопросы для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа №1. Знакомство с Assembler

Цель работы: ознакомиться со структурой процессора x86-64 и основными командами программирования на Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Регистры процессора x86-64.
2. Представление команд и данных.
3. Команда пересылки данных, арифметически и логические команды.
4. Адресация памяти.
5. Значения регистров при запуске программы.

Лабораторная работа №2. Работа с памятью и стеком. Ввод-вывод.

Цель работы: ознакомиться с принципами работы с памятью и стеком, механизмом ввода-вывода данных.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Адрес переменной и понятие «смещение».
2. Порядок хранения байтов.
3. Запись и считывание данных.
4. Стековая память.
5. Ввод числовых данных

Лабораторная работа №3. Управляющие конструкции.

Цель работы: ознакомиться с управляющими конструкциями в Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Назначение флагов
2. Команда jmp.
3. Условные переходы Jx.
4. Циклы.
5. Команды умножения и деления.

Лабораторная работа №4. Системные вызовы и режимы адресации.

Цель работы: изучить виды системных вызовов, ознакомиться с особенностями режимов адресации (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(1 час).

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Прерывания.
2. Системные вызовы.
3. Обычный режим
4. Режим расширенной физической адресации

Лабораторная работа №5. Обработка строк.

Цель работы: изучить особенности обработки строк в Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Вывод строки.
2. Ввод строки в буфер.
3. Копирование символов из буфера в строку.
4. Строковые инструкции

Лабораторная работа №6. Работа с массивами

Цель работы: изучить особенности обработки массивов Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Инициализация массива.
2. Доступ к элементам одномерного массива.
3. Ввод и вывод массива.
4. Доступ к элементам двумерного массива.
5. Поиск элемента в двумерном массиве.

Лабораторная работа №7. Работа с файлами (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(1 час).

Цель работы: изучить особенности работы с файлами в Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Системные вызовы обработки файлов
2. Создание и открытие файла
3. Открытие существующего файла
4. Чтение файла
5. Запись в файл
6. Закрытие файла

Лабораторная работа №8. Процедуры и рекурсия

Цель работы: изучить особенности работы с процедурами и механизм рекурсии в Assembler.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Синтаксис процедуры
2. Вызов процедуры
3. Прямая и косвенная рекурсия

Самостоятельная работа: подготовка к выполнению лабораторных работ (самостоятельное изучение обучающимися нового материала посредством сотрудничества в малых группах, дает возможность всем участникам участвовать в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения)(4 часа)

6.2. Темы письменных работ

Учебным планом не предусмотрено

6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1. Внутренние устройства

1. Основные принципы работы процессоров.
2. Характеристики процессоров.
3. Режимы работы процессора.

4. Двухъядерные процессоры.
5. Четырехъядерные процессоры.
6. Технологии процессора.
7. Форм-факторы системных плат.
8. Интерфейс процессора.
9. Схемотехника системной платы.
10. Принципы функционирования памяти.
11. Асинхронная память.
12. Синхронная память.
13. Характеристики памяти.
14. Память DDR-типа.
15. Цифровая обработка звука.
16. Пространственное звучание.
17. Аппаратные средства обработки звука.
18. Устройство звуковой карты.
19. Характеристики акустических систем.
20. Построение трехмерного изображения.
21. Графический процессор.
22. Видеопамять. RAMDAC.
23. Технологии повышения реалистичности трехмерного изображения.
24. Жесткие диски. Надежность хранения данных.
25. Защита от ударных воздействий.
26. RAID-массивы.
- Раздел 2. Внешние устройства
27. Признаки технологически продуманного корпуса.
28. Системы охлаждения.
29. Интерфейсы устройств.
30. Классификация шин.
31. Оптические носители высокой плотности записи.
32. Флэш-накопители.
33. Клавиатура.
34. Координатные устройства ввода.
35. Устройства ввода графических данных.
36. Жидкокристаллические мониторы.
37. LED-монитор. OLED и LEP-мониторы. Плазменная панель.
38. 3D-дисплеи на базе ЖК. Электронные чернила.
39. Классификация принтеров и технологии печати.
40. Матричные принтеры.
41. Струйные принтеры.
42. Лазерные принтеры.
43. Светодиодные (LED) принтеры.
44. Термосублимационные принтеры.
45. Термические принтеры.
46. Принтеры с термовосковым переносом.
47. Твердочернильные принтеры.
48. Графопостроители.
49. Устройства хранения данных.

6.4. Перечень видов оценочных средств

Лекция-визуализация
Лабораторные работы (в т. ч. работа в малых группах)
Вопросы к зачету

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Пильщиков В. Н.	Программирование на языке ассемблера IBM PC: учебное пособие	Москва: Диалог-МИФИ, 2014	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=447687
ЛП. 2	Торгонский Л. А., Коваленко П. Н.	Проектирование центральных и периферийных устройств ЭВС: учебное пособие	Томск: Эль Контент, 2012	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208701

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 3	Иванова Н. Ю., Маняхина В. Г.	Системное и прикладное программное обеспечение: учебное пособие	Москва: Прометей, 2011	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105792

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Привалов И. М.	Основы аппаратного и программного обеспечения: учебно-методическое пособие	Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457590
Л2. 2	Секаев В. Г.	Основы программирования на Ассемблере: учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228986

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Горохов Д.Б.	Обработка данных на языке Assembler: Методические указания к лабораторным работам	Братск: БрГУ, 2009	60	

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level
7.3.1.2	Adobe Acrobat Reader DC
7.3.1.3	LibreOffice
7.3.1.4	Microsoft Macro Assembler
7.3.1.5	FASM

7.3.2 Перечень информационных справочных систем**8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1001	читальный зал №3	Учебная мебель. Оборудование 15- CPU 5000/RAM 2Gb/HDD (Монитор TFT 19 LG 1953S-SF);принтер HP LaserJet P3005	Ср
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB) - 15шт. - монитор Forgame Liquid Crystal Dispay MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz -15 шт. - вебкамера Logitech C920 PRO, принтер HP LaserJet 1150; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480 - 1 шт. Дополнительно: - маркерная доска - 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/APM) -20/15 шт.	Лек
1343	Учебная аудитория (дисплейный класс)	Основное оборудование: -комплект серверного оборудования для построения технической архитектуры комплекса терминальных решений в составе терминального сервера, терминальных рабочих мест и периферии в составе: - терминальный сервер Dell PowerEdge RX740XD; - тонких клиентов SmartClient Mini PC (Intel CPU J1900 1.99GHzx4, 4GB) - 15шт. - монитор Forgame Liquid Crystal Dispay MK27FC 27'' 1800R 1920x1080 144 Hz -15 шт. - вебкамера Logitech C920 PRO, принтер HP LaserJet 1150; - доска интерактивная сенсорная Smart Board SB480 - 1 шт. Дополнительно:	Лаб

		- маркерная доска - 1 шт.; Учебная мебель: - комплект мебели (посадочных мест/АРМ) -20/15 шт.	
9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Лекции. Написание конспекта лекций: краткое, последовательное изложение основных положений, формулировок, выводов, обобщений; техническое оформление записей (подчеркивание, выделение ключевых слов и терминов). Активная работа на лекции. Лабораторные работы. Выполнение заданий с использованием методических рекомендаций по выполнению лабораторных работ, оформление отчетов, защита лабораторных работ. Самостоятельная работа обучающихся. Подготовка к лабораторным работам: проработка материалов по теме лабораторной работы с использованием рекомендуемой литературы, конспекта лекций, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет; выполнение заданий; оформление отчетов по лабораторным работам; подготовка к защите лабораторных работ, подготовка к зачету. Подготовка к зачету: систематическая работа с конспектом лекций: чтение записей; проверка терминов с помощью энциклопедий, словарей и справочников; обозначение вопросов, материал, которых вызывает трудности; попытка найти ответ в рекомендуемых источниках; подготовка вопросов преподавателю, если не удастся самостоятельно разобраться в материале.			