

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Чувашский государственный университет имени И. Н. Ульянова»

Факультет информатики и вычислительной техники

Кафедра математического и аппаратного обеспечения информационных систем



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Архитектура вычислительных систем»**

Направление подготовки (специальность) – 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр


Профиль – «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети»

Академический бакалавриат

Рабочая программа основана на требованиях Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника», утвержденного приказом Министерства образования и науки №5 от 12.01.2016 г.

*СОСТАВИТЕЛЬ (СОСТАВИТЕЛИ):*

старший преподаватель



С.О. Иванов

*ОБСУЖДЕНО:*

на заседании кафедры математического и аппаратного обеспечения информационных систем «30» августа 2017г., протокол №1

заведующий кафедрой



Д.В. Ильин

*СОГЛАСОВАНО:*


Методическая комиссия факультета информатики и вычислительной техники «30» августа 2017г., протокол №1

Декан факультета



А.В. Щипцова

Директор научной библиотеки




Н.Д. Никитина

Начальник управления информатизации



И.П. Пивоваров

Начальник учебно-методического управления



В.И. Маколов

## Оглавление

<b>1. Цель и задачи обучения по дисциплине</b> .....	4
<b>2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)</b> .....	4
<b>3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</b> .....	4
<b>4. Структура и содержание дисциплины</b> .....	4
4.1. Содержание дисциплины .....	5
4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения .....	5
<b>5. Содержание разделов дисциплины</b> .....	5
5.1. Лекции .....	5
5.2. Лабораторные работы .....	7
5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента .....	8
<b>6. Образовательные технологии</b> .....	8
<b>7. Формы аттестации и оценочные материалы</b> .....	8
7.1. Вопросы к зачету .....	9
7.2. Оценивание результатов зачета .....	9
<b>8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины</b> .....	10
8.1. Рекомендуемая основная литература .....	10
8.2. Рекомендуемая дополнительная литература .....	10
8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы .....	10
8.4. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн курсы .....	11
<b>9. Материально-техническое обеспечение дисциплины</b> .....	11
<b>10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями</b> .....	11
<b>11. Методические рекомендации по освоению дисциплины</b> .....	12

## 1. Цель и задачи обучения по дисциплине

Цель дисциплины: получение знаний, умений необходимых для понимания принципов организации и работы вычислительных систем, проектирования, и создания отдельных компонентов вычислительной системы.

Основными задачами дисциплины являются:

- участие в работах по автоматизации технологических процессов в ходе подготовки производства новой продукции;
- проектирование программных и аппаратных средств (систем, устройств, деталей, программ, баз данных) в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;

## 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы (ООП)

Дисциплина «Архитектура вычислительных систем» относится к обязательным дисциплинам вариативной части образовательной программы. Для успешного усвоения данной дисциплины необходимо, чтобы студент владел знаниями, умениями и навыками, сформированными в процессе изучения дисциплин: «Цифровая схемотехника», «ЭВМ и периферийные устройства», «Системное программное обеспечение».

Дисциплина является предшествующей для дисциплин: «Операционные системы», «Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ», «Техническое обслуживание ЭВМ», прохождения производственной практики, выполнения ВКР

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

- способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач (ОПК-2);

–способность разрабатывать модели компонентов информационных систем, включая модели баз данных и модели интерфейсов «человек - электронно-вычислительная машина» (ПК-1);

В результате обучения по дисциплине, обучающийся должен (ЗУН):

знать:

–особенности низкоуровневых языков программирования (З1);

–принципы организации вычислительных машин, структуру и принципы работы отдельных компонентов (З2);

уметь:

–разрабатывать схемы устройств (У1);

–разрабатывать и создавать компоненты вычислительных машин (У2);

владеть навыками:

–применять среды и системы для разработки компонентов вычислительных машин (Н1);

–приёмами проектирования и реализации основных элементов вычислительных машин (Н2).

## 4. Структура и содержание дисциплины

Образовательная деятельность по дисциплине проводится:

–в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее – контактная работа);

–в форме самостоятельной работы.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (семинары, лабораторные работы, практикумы), групповые и (или) индивидуальные консультации, в том числе в электронной информационно-образовательной среде.

Обозначения:

Л – лекции, л/р – лабораторные работы, КСР – контроль самостоятельной работы, СРС – самостоятельная работа студента, ИФР – интерактивная форма работы, К – контроль.

#### 4.1. Содержание дисциплины

Содержание	Формируемые компетенции	Формируемые ЗУН
<b>Раздел 1. Представление данных и команд в ЭВМ.</b>	ОПК- 2	31
Тема 1.1. Архитектура ЭВМ.		
Тема 1.2. Представление данных.		
Тема 1.3. Представление команд.	ПК-1	32, У2, Н2
<b>Раздел 2. Принципы организации процессора.</b>		
Тема 2.1. Управляющее устройство.		
Тема 2.2. Арифметико-логическое устройство.	ОПК- 2, ПК-1	32, У2, Н2
<b>Раздел 3. Архитектура ЭВМ.</b>		
Тема 3.1. Оперативная память.		
Тема 3.2. Устройство ввода-вывода.	ОПК- 2, ПК-1	31, 32, У1, У2, Н1, Н2
Тема 3.3. Многопроцессорные системы.		
<b>Зачет</b>		

#### 4.2. Объем дисциплины, виды учебной работы обучающихся по очной форме обучения

Содержание	Всего, час	Контактная работа, час		КСР	СРС, час	ИФР, час	К, час
		Л	л/р				
<b>Раздел 1. Представление данных и команд в ЭВМ.</b>							
Тема 1.1. Архитектура ЭВМ.	4	2			2	2	
Тема 1.2. Представление данных.	20	8	6		6	4	
Тема 1.3. Представление команд.	6	2	2		2	2	
<b>Раздел 2. Принципы организации процессора.</b>							
Тема 2.1. Управляющее устройство.	13	2	4		7	2	
Тема 2.2. Арифметико-логическое устройство.	22	8	8		6	4	
<b>Раздел 3. Архитектура ЭВМ.</b>							
Тема 3.1. Оперативная память.	13	4	4		5	2	
Тема 3.2. Устройство ввода-вывода.	13	4	4		5	2	
Тема 3.3. Многопроцессорные системы.	15	2	4		9	2	
<b>Зачет</b>	2			2			
<b>Итого</b>	<b>108</b> 3 з.е.	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	<b>20</b>	

## 5. Содержание разделов дисциплины

### 5.1. Лекции

Раздел 1. Представление данных и команд в ЭВМ.

Тема 1.1. Архитектура ЭВМ.

Лекция 1. Архитектура ЭВМ.

1. Классификация ЭВМ.
2. Структура ЭВМ.
3. Характеристики ЭВМ.

Тема 1.2. Представление данных.

Лекция 2. Представление двоичных и логических значений.

1. Преобразование в двоичную систему счисления и обратно.
2. Представление и основные операции с отдельными битами и строками бит.
3. Представление и основные операции с логическими величинами.

Лекция 3. Представление целых чисел.

1. Представление и основные операции с целыми беззнаковыми числами.
2. Представление и основные операции с целыми числами со знаком.
3. Представление и основные операции с двоично-десятичными числами.

Лекция 4. Представление вещественных чисел.

1. Представление и основные операции с вещественными числами с фиксированной запятой.
2. Представление и основные операции с вещественными числами с плавающей запятой.
3. Представление и основные операции со специальными величинами: отрицательный 0, бесконечность, неопределённое значение.

Лекция 5. Представление текстовых данных.

1. Представление и основные операции с символами.
2. Представление и основные операции со строками.
3. Представление и основные операции с датами.

Тема 1.3. Представление команд.

Лекция 6. Представление команд.

1. Способы указания операндов команды.
2. Формат команды.
3. Система команд и ее связь с архитектурой.

Раздел 2. Принципы организации процессора.

Тема 2.1. Управляющее устройство.

Лекция 7. Выполнение команд.

1. Функции и структура процессора.
2. Принцип работы процессора.
3. Аппаратное и микропрограммное управляющее устройство.

Тема 2.2. Арифметико-логическое устройство.

Лекция 8. Сложение и вычитание

1. Принцип работы сумматора и быстродействующего сумматора
2. Реализация операции вычитание с помощью сумматоров.

Лекция 9. Умножение и деление.

1. Принцип работы двоичного одноразрядного умножителя.
2. Схемы быстрого умножения.
3. Деление целых чисел. Делитель с восстановлением. Делитель без восстановления.

Лекция 10. Арифметические операции с вещественными числами.

1. Базовые операции с вещественными числами.
2. Расширенные операции с вещественными числами.
3. Обработка исключительных ситуаций.

Лекция 11. Операции с ячейками памяти.

1. Реализация логических и побитовых операций.
2. Операции с цепочками и векторами данных.

### Раздел 3. Архитектура ЭВМ.

#### Тема 3.1. Оперативная память.

Лекция 12. Оперативная память.

1. Классификация и характеристики оперативной памяти.
2. Виды и принцип работы RAM и ROM.

Лекция 13. Повышение производительности памяти.

1. Принцип работы и структура буфера.
2. Принцип работы и структура кэша (cache).
3. Принцип работы и структура свопа (swap).

#### Тема 3.2. Устройство ввода-вывода.

Лекция 14. Компьютерная шина (bus)

1. Структура шины.
2. Шинный протокол.

Лекция 15. Механизм ввода-вывода.

1. Обработка прерываний ввода-вывода.
2. Прямой доступ к памяти.

#### Тема 3.3. Многопроцессорные системы.

Лекция 16. Многопроцессорные системы.

1. Виды многопроцессорных систем.
2. Конвейерная и суперскалярная обработка команд.
3. Распределенные системы.

### 5.2. Лабораторные работы

Тема	Количество часов
Лабораторное занятие 1. Представление в виде строки бит.	2
Лабораторное занятие 2. Арифметические операции.	2
Лабораторное занятие 3. Преобразование кодировки.	2
Лабораторное занятие 4. Система команд.	2
Лабораторное занятие 5. Управляющее устройство.	4
Лабораторное занятие 6. Сумматор.	2
Лабораторное занятие 7. Умножитель.	2
Лабораторное занятие 8. Делитель.	2
Лабораторное занятие 9. БЛО.	2
Лабораторное занятие 10. Оперативная память.	4
Лабораторное занятие 11. Шинный протокол.	4

Лабораторное занятие 12. Проектирование ЭВМ.	4
<b>Итого</b>	32

### 5.3. Вопросы для самостоятельной работы студента.

Раздел 1. Представление данных и команд в ЭВМ.

1. Архитектура ЭВМ.
2. Представление данных.
3. Представление команд.

Раздел 2. Принципы организации процессора.

1. Управляющее устройство.
2. Арифметико-логическое устройство.

Раздел 3. Архитектура ЭВМ.

1. Оперативная память.
2. Устройство ввода-вывода.
3. Многопроцессорные системы.

## 6. Образовательные технологии

В соответствии со структурой образовательного процесса по дисциплине применяются следующие технологии:

- применения знаний на практике, поиска новой учебной информации;
- организации совместной и самостоятельной деятельности обучающихся (учебно-познавательной, научно-исследовательской, частично-поисковой, репродуктивной, творческой и пр.).

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для реализации компетентного подхода при обучении дисциплине предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных методов проведения занятий:

При обучении дисциплине применяются следующие формы занятий:

- лекции, направленные на получение новых и углубление научно-теоретических знаний, в том числе вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, лекция-консультация, проблемная лекция, лекции-дискуссии, лекции-беседы и др.;
- лабораторные занятия, проводимые под руководством преподавателя в учебной лаборатории с использованием компьютеров и учебного оборудования, направленные на закрепление и получение новых умений и навыков, применение знаний и умений, полученных на теоретических занятиях, при решении практических задач и др.

Все занятия обеспечены мультимедийными средствами (SMART доски, проекторы, экраны) для повышения качества восприятия изучаемого материала. В образовательном процессе широко используются информационно-коммуникационные технологии.

Самостоятельная работа студентов – это планируемая работа студентов, выполняемая по заданию при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов. Они могут иметь учебный или учебно-исследовательский характер: аннотирование и конспектирование литературы по теме, подготовка к лабораторным работам, разработка проекта и др.

Формами контроля самостоятельной работы выступают проверка письменных отчетов по результатам выполненных заданий и лабораторных работ; защита исследовательской работы. Результаты самостоятельной работы учитываются при оценке знаний на зачёте.

## 7. Формы аттестации и оценочные материалы

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества усвоения учебного



материала, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики проведения занятий. Он проводится в ходе всех видов занятий в форме, избранной преподавателем.

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения учебных целей по учебной дисциплине и проводится в форме зачета. Принимается зачет преподавателями, читающими лекции по данной учебной дисциплине в соответствии с перечнем основных вопросов, выносимых для контроля знаний обучающихся.

### *7.1. Вопросы к зачету*

1. Классификация, структура, характеристики ЭВМ.
2. Процессор: функции, структура, принцип работы.
3. Микрооперации: виды, реализация команд процессора.
4. Аппаратное управляющее устройство: структура, принцип работы.
5. Микропрограммное управляющее устройство.
6. Вещественные числа с фиксированной запятой: представление, операции.
7. Вещественные числа с плавающей запятой: представление, операции.
8. Нормализованные вещественные числа. Стандарт IEEE 754.
9. Кодировки символов: ASCII, Unicode. Представление и хранение дат.
10. Способы адресации операндов.
11. Система команд. Способы оптимизации системы команд.
12. АЛУ: функции, структура. Битовые операции.
13. Целочисленная арифметика. Сумматор.
14. Целочисленная арифметика. Блок для вычитания. Переполнение и перенос.
15. Умножение. Параллельный матричный умножитель.
16. Умножение. Последовательный матричный умножитель.
17. Оптимизация операции умножения, способы быстрого умножения.
18. Деление целых чисел. Делитель с восстановлением. Делитель без восстановления.
19. Операции над числами плавающей точкой.
20. Система ввода-вывода. Прерывания: назначение, принцип работы,
21. Система ввода-вывода. DMA: назначение, принцип работы.
22. Память: характеристики, классификация.
23. RAM: структура, особенности реализации. Модуль памяти.
24. ROM: структура, особенности реализации.
25. Cache: назначение, структура, алгоритмы замещения.
26. Swap: назначение, структура, алгоритмы хранения.
27. Внешняя память: назначение, виды, особенности использования.
28. Характеристики производительности вычислительной машины. Конвейер. Суперскалярная обработка команд.
29. Шина ввод-вывода: назначение, структура, принцип работы.
30. Шинный протокол. Способы арбитража.
31. Распределенные системы: классификация, структура, принцип работы.
32. Исключительные ситуации: виды, принципы обработки.
33. Взаимодействие с пользователем, устройства управления.
34. Регистровая память. Виды регистров.
35. Регистр флагов. Режимы работы процессора.

### *7.2. Оценивание результатов зачета*

Оценка «зачтено» проставляется студенту, выполнившему и защитившему в полном объеме лабораторные задания в течение семестра, которые продемонстрировали твердые знания пройденного материала, а также умение исправлять ошибочные ответы после дополнительных наводящих вопросов преподавателя.

Оценка «не зачтено» проставляется студенту, не выполнившему и (или) не защитившему в полном объеме лабораторные задания в течение семестра, либо которые продемонстрировали грубые ошибки в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Электронный каталог и электронные информационные ресурсы, предоставляемые научной библиотекой ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://library.chuvsu.ru/>

### 8.1. Рекомендуемая основная литература.

Ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе.

№ п/п	Наименование
1.	Архитектура компьютерных систем [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / . — Электрон. текстовые данные. — Алматы: Нур-Принт, 2015. — 179 с. – Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/67009.html">http://www.iprbookshop.ru/67009.html</a>
2.	Кирнос В.Н. Введение в вычислительную технику. Основы организации ЭВМ и программирование на Ассемблере [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Кирнос. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Эль Контент, 2011. — 172 с. — 978-5-4332-0019-7. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/13921.html">http://www.iprbookshop.ru/13921.html</a>

### 8.2. Рекомендуемая дополнительная литература.

Ежегодное обновление и условия доступа перечня представлены в Приложениях к рабочей программе.

№ п/п	Наименование
1.	Попов А.Ю. Организация суперскалярных процессоров [Электронный ресурс] : учебное пособие по курсу «Организация ЭВМ» / А.Ю. Попов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2011. — 60 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/31132.html">http://www.iprbookshop.ru/31132.html</a>
2.	Гуров В.В. Основы теории и организации ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 173 с. — 5-9556-0040-X. — Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/62819.html">http://www.iprbookshop.ru/62819.html</a>

### 8.3. Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы.

Программное обеспечение, профессиональные базы данных, информационно-справочные системы, предоставляемые управлением информатизации ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова» доступны по ссылке <http://ui.chuvsu.ru/>\*

### 8.3.1 Программное обеспечение

№ п/п	Наименование	Условия доступа/скачивания
1.	MS Windows/Gentoo linux	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение ( <a href="https://www.gentoo.org/downloads/">https://www.gentoo.org/downloads/</a> )
2.	MS Office/ LibreOffice	лицензия университета/ свободное лицензионное соглашение ( <a href="https://ru.libreoffice.org/">https://ru.libreoffice.org/</a> )
3.	CAD для электроники	Свободное лицензионное соглашение на ПО: GNU GPL ( <a href="http://wiki.geda-project.org/geda:download">http://wiki.geda-project.org/geda:download</a> )

### 8.3.2 Базы данных, информационно-справочные системы

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Условия доступа/скачивания
1.	Гарант	из внутренней сети университета (договор)*
2.	Консультант +	

### 8.4. Рекомендуемые интернет-ресурсы и открытые онлайн курсы.

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1.	Российская Государственная Библиотека	<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>
2.	Государственная публичная научно-техническая библиотека России	<a href="http://www.gpntb.ru">http://www.gpntb.ru</a>
3.	Фундаментальная библиотека Нижегородского государственного университета	<a href="http://www.unn.ru/library">http://www.unn.ru/library</a>
4.	Научная библиотека Казанского государственного университета	<a href="http://isl.ksu.ru">http://isl.ksu.ru</a>
5.	Научная электронная библиотека	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
6.	Полнотекстовая библиотека учебных и учебно-методических материалов	<a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
7.	Электронно-библиотечная система IPRbooks	<a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для лекционных занятий по дисциплине оснащены автоматизированным рабочим местом (АРМ) преподавателя, обеспечивающим тематические иллюстрации и демонстрации, соответствующие программе дисциплины в составе:

–ПЭВМ с доступом в интернет (операционная система, офисные программы, антивирусные программы);

–мультимедийный проектор с дистанционным управлением.

Учебные аудитории для лабораторных и самостоятельных занятий по дисциплине оснащены АРМ преподавателя и пользовательскими АРМ по числу обучающихся, объединённых локальной сетью («компьютерный» класс), с возможностью подключения к сети Интернет и доступом к электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО «Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова».

## 10. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям лиц с ограниченными возможностями

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из

следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей, в том числе с применением электронного обучения и дистанционных технологий:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации.

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

## 11. Методические рекомендации по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий студенту рекомендуется вести конспектирование учебного материала. Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. При составлении конспекта желательно оставлять в рабочих конспектах поля, на которых в дальнейшем можно делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. В ходе лекционных занятий рекомендуется задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В ходе подготовки к лабораторным работам рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях. основой для выполнения лабораторной работы являются разработанные кафедрой методические указания. Рекомендуется дорабатывать свой конспект лекций, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной рабочей программой дисциплины. В процессе подготовки студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании выпускной квалификационной работы.

Формы организации студентов на лабораторных работах: групповая. При групповой форме организации занятий одна и та же работа выполняется бригадами по 2 - 5 человек.

Если в результате выполнения лабораторной работы запланирована подготовка письменного отчета, то отчет о выполненной работе необходимо оформлять в соответствии с требованиями методических указаний. Качество выполнения лабораторных работ является важной составляющей оценки текущей успеваемости обучающегося.

№ п/п	Наименование документа	Решение кафедры		Подпись	Должность, ФИО
		Дата	протокол №		