

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета радиотехники и электроники
Небольсин В.А.

«19» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Информационные технологии»

Направление подготовки 12.03.01 Приборостроение

Профиль Приборостроение

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 11 м.

Форма обучения очная / заочная

Год начала подготовки 2020

Автор программы

 /Пирогов А.А./

Заведующий кафедрой
Конструирования и
производства
радиоаппаратуры

 /Башкиров А.В./

Руководитель ОПОП

 /Муратов А.В./

Воронеж 2020

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

приобретение теоретических знаний в области архитектуры вычислительных устройств, получение навыков разработки алгоритмов и программ с использованием объектно-ориентированного программирования.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- приобретение знаний о структуре и принципах работы основных узлов цифровых устройств;
- ознакомление с существующими протоколами передачи данных;
- ознакомление с типами баз данных и технологией обработки больших данных;
- получение практических навыков объектно-ориентированного программирования для обработки информации в рамках прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Информационные технологии» относится к дисциплинам обязательной части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Информационные технологии» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 - Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-4	Знать основные типы функциональных узлов цифровой схемотехники, архитектуру и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем, общие сведения и классификацию баз данных
	Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных программных средств, анализировать результаты расчетов
	Владеть навыками объектно-ориентированного программирования

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Информационные технологии» составляет 5 з.е.

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения**

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	72	72
В том числе:		
Лекции	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа	81	81
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	27	27
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		2
Аудиторные занятия (всего)	12	12
В том числе:		
Лекции	4	4
Лабораторные работы (ЛР)	8	8
Самостоятельная работа	159	159
Курсовая работа	+	+
Часы на контроль	9	9
Виды промежуточной аттестации - экзамен	+	+
Общая трудоемкость: академические часы	180	180
зач.ед.	5	5

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

**5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение
трудоемкости по видам занятий**

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные функциональные узлы цифровых устройств	1. Функциональные узлы комбинационного и последовательностного типа 2. Дешифраторы и шифраторы 3. Мультиплексоры и демультиплексоры 4. Сумматоры и компараторы кодов 5. Триггерные устройства. Классификация. Основные сведения 6. Регистры	6		10	16

		7. Счетчики				
2	Преобразователи кодов. Графические возможности языка программирования.	1. Двоичные коды и их классификация 2. Код с проверкой на четность 3. Коды Хеминга 4. Код Грея 5. Изучение графических возможностей языка программирования.	6	12	12	30
3	Преобразователи сигналов	1. Аналогово-цифровой преобразователь 2. Цифро-аналоговые преобразователи	6		12	18
4	Интегральные запоминающие устройства. Основы объектно-ориентированного программирования	1. Основные сведения. Система параметров. Классификация 2. Параметры запоминающих устройств 3. Входные и выходные сигналы запоминающих устройств 4. Классификация современных запоминающих устройств 5. Основные структуры адресных запоминающих устройств 6. Инструменты среды объектно-ориентированного программирования	6	12	12	30
5	Архитектура микропроцессора и микропроцессорной системы	1. Архитектура микропроцессора. 2. Архитектура микроконтроллера. 3. Способы и средства программирования микроконтроллеров. 4. Структура программы на ассемблере.	4		12	16
6	Протоколы передачи данных. Методы работы с внешней памятью	1. Последовательный периферийный интерфейс SPI. 2. Последовательный двухпроводной интерфейс I ² C. 3. Интерфейс UART/USART. 4. Интерфейсы RS-232 и RS-485. 5. Методы работы с внешней памятью средствами языка объектно-ориентированного программирования	4	8	12	24
7	Базы данных. Основы работы с базами данных.	1. Классификация баз данных 2. Технология обработки больших данных	4	4	11	19
Итого			36	36	81	153

заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Основные функциональные узлы цифровых устройств	1. Функциональные узлы комбинационного и последовательностного типа 2. Дешифраторы и шифраторы 3. Мультиплексоры и демультиплексоры 4. Сумматоры и компараторы кодов 5. Триггерные устройства. Классификация. Основные сведения 6. Регистры 7. Счетчики	2	2	22	26
2	Преобразователи кодов. Графические возможности языка программирования.	1. Двоичные коды и их классификация 2. Код с проверкой на четность 3. Коды Хеминга 4. Код Грея 5. Изучение графических возможностей языка программирования.	-	2	22	24
3	Преобразователи сигналов	1. Аналогово-цифровой преобразователь 2. Цифро-аналоговые преобразователи	-	2	22	24
4	Интегральные запоминающие устройства. Основы объектно-ориентированного программирования	1. Основные сведения. Система параметров. Классификация 2. Параметры запоминающих устройств 3. Входные и выходные сигналы запоминающих устройств 4. Классификация современных	-	-	24	24

		запоминающих устройств 5. Основные структуры адресных запоминающих устройств 6. Инструменты среды объектно-ориентированного программирования				
5	Архитектура микропроцессора и микропроцессорной системы	1. Архитектура микропроцессора. 2. Архитектура микроконтроллера. 3. Способы и средства программирования микроконтроллеров. 4. Структура программы на ассемблере.	2	-	24	26
6	Протоколы передачи данных. Методы работы с внешней памятью	1. Последовательный периферийный интерфейс SPI. 2. Последовательный двухпроводной интерфейс I ² C. 3. Интерфейс UART/USART. 4. Интерфейсы RS-232 и RS-485. 5. Методы работы с внешней памятью средствами языка объектно-ориентированного программирования	-	2	22	24
7	Базы данных. Основы работы с базами данных.	1. Классификация баз данных 2. Технология обработки больших данных	-	-	23	23
Итого			4	8	159	171

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Изучение графических возможностей языка паскаль
2. Построение графиков функций и создание графического интерфейса
3. Введение в среду объектно-ориентированного программирования
4. Изучение палитры компонентов среды программирования
5. Работа с файлами в системе объектно-ориентированного программирования
6. Основы работы с базами данных

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 2 семестре для очной формы обучения, в 3 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Алгоритмы и программы автоматизации инженерных расчетов»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

- Дан двумерный массив размером $M \times N$. Найти произведение его элементов. Из первых четырех строк массива сформировать четыре новых вектора (одномерные массивы) и в каждом из них циклически сдвинуть элементы на k позиций влево.

- Дан двумерный массив размером $M \times N$. Найти сумму его положительных элементов. Из первых четырех строк массива сформировать четыре новых вектора (одномерные массивы) и в каждом из них удалить элементы, принадлежащие отрезку $[a, b]$.

- Дан двумерный массив размером $M \times N$. Найти сумму его отрицательных элементов. Из первых четырех строк массива сформировать четыре новых вектора (одномерные массивы) и в каждом из них удалить последний из нулевых элементов.

Курсовая работа включает в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-4	Знать основные типы функциональных узлов цифровой схемотехники, архитектуру и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем, общие сведения и классификацию баз данных	Активная работа на практических занятиях, ответ не менее чем на половину заданных в процессе опроса вопросов	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных программных средств, анализировать результаты расчетов	Решение не менее половины стандартных практических задач	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками объектно-ориентированного программирования	Решение не менее половины прикладных задач в конкретной предметной области	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2 семестре для очной формы обучения, 3 семестре для заочной формы обучения по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-4	Знать основные типы функциональных узлов цифровой схемотехники, архитектуру и области применения микропроцессоров и микропроцессорных систем, общие сведения и	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов

классификацию баз данных						
Уметь решать задачи обработки данных с помощью современных программных средств, анализировать результаты расчетов	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	
Владеть навыками объектно-ориентированного программирования	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены	

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

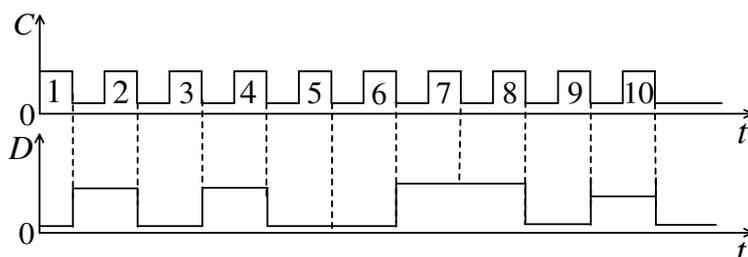
7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Элементы структуры реляционной базы данных.
2. Какие простейшие операции с данными позволяет выполнять любая СУБД.
3. Перечислить способы запуска MS Access и открытия баз данных.
4. Перечислить методы создания новой базы данных в MS Access.
5. Какие типы данных используются в MS Access? В чем их отличительные особенности?
6. Что такое ключевое поле? Какие типы ключевых полей имеются в MS Access?
7. Для чего в MS Access используется запрос?
8. Для чего в MS Access используется форма? Какие методы создания форм для ввода данных существуют в MS Access.
9. Для чего в MS Access используется отчет?

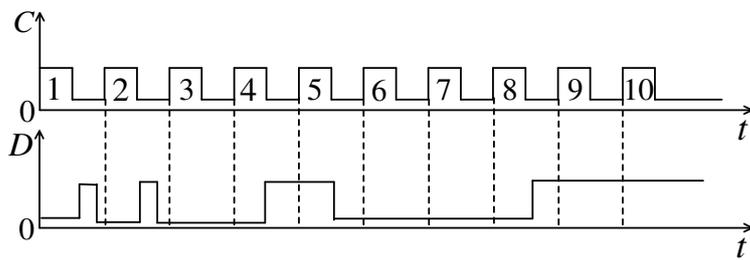
7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

1. Записать значения выходных импульсов D-триггера:

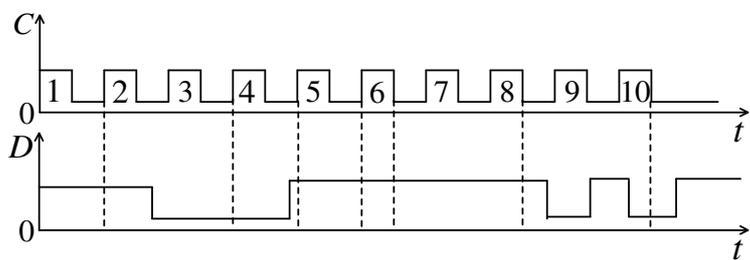
Вариант №1



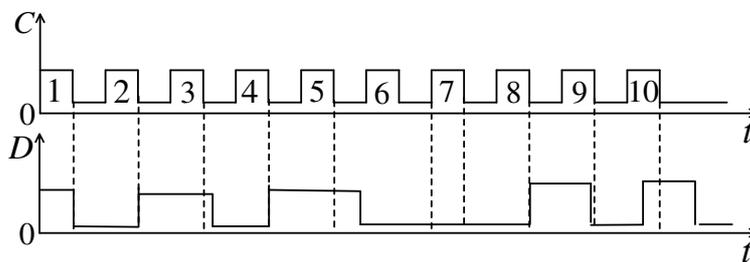
Вариант №2



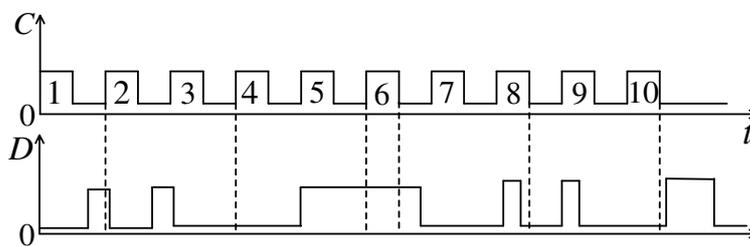
Вариант №3



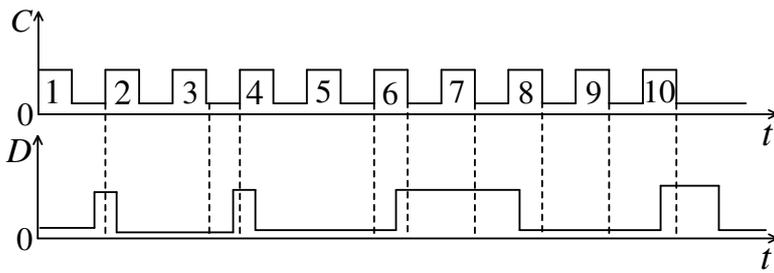
Вариант №4



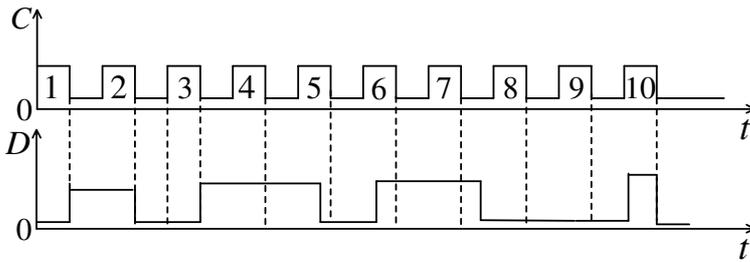
Вариант №5



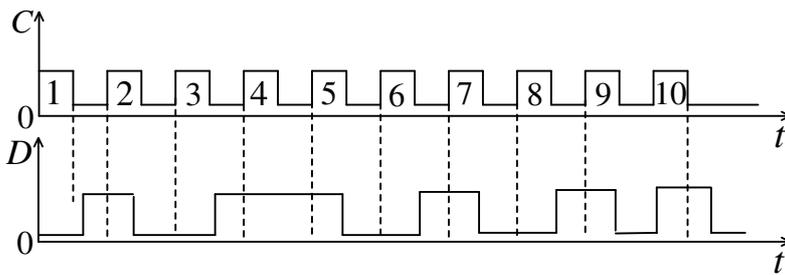
Вариант №6



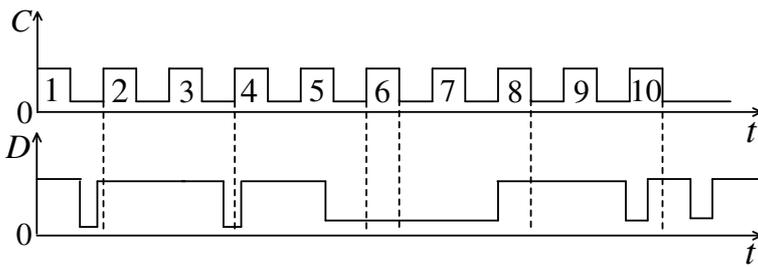
Вариант №7



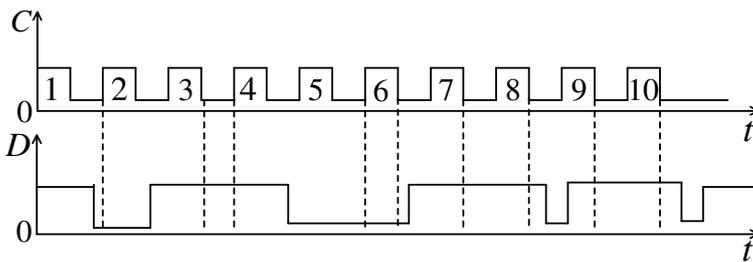
Вариант №8



Вариант №9



Вариант №10



7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Написать процедуру проверки количества элементов в строках массива, полученного при чтении файла.
2. Написать процедуру генератора случайных чисел, создать компонент groupbox с двумя полями ввода tedit для ввода размера массива и кнопки bitbtn для записи чисел в массив. Groupbox сделать доступным при выборе соответствующего переключателя.
3. Написать процедуру на обработку массива и исходных данных и процедуры для вывода в файл результатов работы приложения.
4. Обработать ситуации открывания несуществующего файла и перезаписи существующего.

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

1. Триггер как элемент памяти: структурная схема триггера, роль составляющих частей триггера, назначение входов триггера. Асинхронный и синхронный триггеры.
2. Регистры хранения: схемы, функционирование.
3. Принципы построения и функционирования суммирующих счетчиков.
4. Преобразователи двоичных кодов.
5. Двоичные коды и их классификация.
6. Принципы построения и функционирования одноступенчатых дешифраторов.
7. Назначение, область применения, задание работы и построение схемы демультиплексора.
8. Назначение, область применения, задание работы и построение схемы мультиплексора.
9. Назначение сумматора. Таблица работы одноразрядного сумматора.
10. Архитектура микропроцессора.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Основные функциональные узлы цифровых устройств	УК-1	Тест
2	Преобразователи кодов. Графические возможности языка программирования.	УК-1	Тест, лабораторных работ
3	Преобразователи сигналов	УК-1	Тест
4	Интегральные запоминающие устройства. Основы объектно-ориентированного программирования	УК-1	Тест, лабораторных работ
5	Архитектура микропроцессора и микропроцессорной системы	УК-1	Тест
6	Протоколы передачи данных. Методы работы с внешней памятью	УК-1	Тест, защита лабораторных работ
7	Базы данных. Основы работы с базами данных.	УК-1	Тест, контрольная работа

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Пирогов А. А. Проектирование интегральных схем и их

функциональных узлов: учеб. пособие / А. А. Пирогов. – Воронеж: Издательство Воронежского государственного университета, 2014. – 85 с.

2. Ключков Г. Л. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебник / Г. Л. Ключков. – Воронеж: ВИРЭ, 2005. – 320 с.

3. Фаронов В. В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс: учеб. пособие / В. В. Фаронов. – М.: Издательство «ОМД Групп», 2003. – 616 с.

4. Лыгина Н. И. Информатика: учеб. пособие / Н. И. Лыгина, О. В. Лауфеман. – Новосибирск : Издательство Новосибирский государственный технический университет, 2017. – 84 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. LibreOffice
2. PascalABC
3. Delphi 7
4. <http://www.edu.ru/>
5. <https://old.education.cchgeu.ru/>
6. <http://window.edu.ru>
7. <https://wiki.cchgeu.ru/>

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Учебная аудитория укомплектованное специализированной мебелью, оборудованное техническими средствами обучения: персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Информационные технологии» читаются лекции, проводятся лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начинаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед экзаменом, экзаменом три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.