

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В. Г. Шухова)

УТВЕРЖДАЮ
Директор института ЭИТУС
А. В. Белоусов
« 20 » мая 20 21 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины (модуля)

Информационные технологии

Направление подготовки (специальность):

15.03.06 Мехатроника и робототехника

Направленность программы (профиль, специализация):

Мехатроника и робототехника

Квалификация:

бакалавр

Форма обучения

очная

Институт Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра Технической кибернетики

Белгород 2021

Рабочая программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования 15.03.06 Мехатроника и робототехника (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1046 от 17 августа 2020 г.
- учебного плана, утвержденного ученым советом БГТУ им. В. Г. Шухова в 2021 году.

Составитель (составители):

_____ (ученая степень и звание)  (подпись) А. В. Крюков (инициалы, фамилия)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

« 14 » 05 20 21 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой:

д-р техн. наук, проф. (ученая степень и звание)  (подпись) В. Г. Рубанов (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с выпускающей(ими) кафедрой(ами)

Технической кибернетики

(наименование кафедры/кафедр)

Заведующий кафедрой:


д-р техн. наук, проф. (ученая степень и звание)  (подпись) В. Г. Рубанов (инициалы, фамилия)

« 14 » 05 20 21 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 20 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель:

канд. техн. наук, доц. (ученая степень и звание)  (подпись) А. Н. Семернин (инициалы, фамилия)

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
Общепрофессиональной компетенции выпускника	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.	ОПК-2.1. Использует различные методы получения, хранения, переработки информации и применяет информационные технологии в профессиональной деятельности.	<p>Знать: виды и свойства информационных моделей реальных объектов и процессов; методы и средства компьютерной реализации информационных моделей; виды информационных процессов; требования техники безопасности, гигиены, эргономики и ресурсосбережения при работе со средствами информатизации.</p> <p>Уметь: моделировать объекты, системы и процессы; проводить вычислительный эксперимент над моделью; проводить вычисления в электронных таблицах; проводить статистическую обработку данных с помощью ЭВМ; для программ, моделирующих реальные процессы или анализирующих данные, интерпретировать получаемые результаты; осуществлять поиск и отбор информации.</p> <p>Владеть: терминологией предмета; основными навыками настройки и обслуживания технических устройств.</p>
	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.	ОПК-4.1. Применяет современные информационные технологии, программные продукты и вычислительную технику для решения задач профессиональной деятельности	<p>Знать: что такое информационные процессы и технологии, какова роль алгоритмов в системах управления; назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов; элементы теории алгоритмов.</p> <p>Уметь: оценивать объём памяти, необходимый для хранения информации; строить информационные модели объектов, систем и процессов в виде алгоритмов; готовить и проводить выступления, участвовать в коллективном обсуждении, фиксировать его ход и результаты с использованием современных программных и аппаратных средств коммуникаций.</p> <p>Владеть: способностью к обобщению, анализу, восприятию информации; навыками кооперации с коллегами; основными</p>

			методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации; методами использования информационных технологий в практике работы образовательных учреждений.
--	--	--	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1. Компетенция ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

2. Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами.

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии
2	Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зач. единиц, 360 часов.

Форма промежуточной аттестации в первом семестре – зачет и экзамен; во втором семестре – экзамен.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	360	180	180
Контактная работа (аудиторные занятия), в том числе:	144	72	72
лекции	34	17	17
лабораторные	68	34	34
практические	34	17	17
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	8	4	4
Самостоятельная работа студентов, включая индивидуальные и групповые консультации, в том числе:	216	108	108
курсовой проект	0	0	0
курсовая работа	0	0	0
расчетно-графическое задание	0	0	0
индивидуальное домашнее задание	18	9	9

самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	126	63	63
экзамен	72	36	36

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Наименование тем, их содержание и объем

Курс 1. Семестр 1.

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
1.	Информационные технологии; виды информационных технологий; современные информационные технологии; технические и программные средства информационных технологий.	2	—	4	6
2.	Организация обработки числовых данных в электронных таблицах; сортировка и фильтрация данных. Решение математических задач в Microsoft Excel: табличные вычисления, вычисление значения и исследование функции, решение уравнений, работа с матрицами и комплексными числами и т.д.	2	4	6	11
3.	Запись выражений на алгоритмическом языке. Организация инженерного вычислительного процесса различными средствами.	2	—	6	8
4.	Понятие информации и ее измерение; количество и качество информации; единицы измерения информации; классификация информации по различным основаниям; методы получения информации; обработка и передача информации.	2	5	—	7
5.	Двоичная арифметика; коды: прямой, обратный, дополнительный, модифицированный; выполнение арифметических операций с числами с фиксированной и плавающей запятой	4	6	6	14
6.	Сообщения и сигналы; кодирование и квантование сигналов. Модуляция и кодирование; каналы передачи данных и их характеристики. Методы повышения помехоустойчивости передачи и приема.	3	—	6	8
7.	Кодирование и обработка числовой, текстовой, графической, мультимедийной информации; форматы текстовых, графических, звуковых файлов	2	2	6	9
ВСЕГО		17	17	34	63

Курс 1. Семестр 2.

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	2	3	4	5	6
1.	Алгебра логики. Логические функции. Круги Эйлера. Основные законы алгебры логики. Синтез логических выражений. Решение логических задач. Решение логических уравнений.	4	6	8	16
2.	Элементы цифровой схемотехники. Построение временных диаграмм для цифровых схем. Логические вентили. Полусумматор. Сумматор. Суммирование – как главное действие АЛУ. Использование логических устройств в вычислительной технике. Синтез логических устройств в вычислительной технике.	4	5	8	15
3.	Обработка информации и алгоритмы. Понятие данных. Основные структуры данных. Запись выражений на алгоритмическом языке. Обработка элементов числовой последовательности.	5	6	12	22
4.	Компьютерная графика и анимация.	4	—	6	10
ВСЕГО		17	17	34	63

4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.4.1)	Тема практического (семинарского) занятия	Колич. часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<i>семестр № 1</i>				
1.	2	Проведение вычислительного эксперимента над моделью.	2	2
2.	2	Статистическая обработка данных с помощью электронных таблиц.	2	2
3.	3	Различные подходы к оценке количества информации	2	2
4.	3	Решение задач по оценке скорости передачи информации	3	3
5.	4	Методы перевода чисел в различные системы счисления.	2	2
6.	4	Арифметические операции в различных системах счисления.	2	2
7.	4	Форматы представления целых и вещественных чисел.	2	2
8.	6	Кодирование графической, текстовой и звуковой информации.	2	2
ИТОГО:			17	17
<i>семестр № 2</i>				

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.4.1)	Тема практического (семинарского) занятия	Колич. часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1.	1	Упрощение логических выражений.	4	4
2.	1	Синтез логических выражений.	2	2
3.	2	Построение временных диаграмм для цифровых схем.	2	2
4.	2	Синтез логических устройств в вычислительной технике.	3	3
5.	3	Вычисление математических выражений средствами различных языков программирования.	2	2
6.	3	Обработка элементов числовой последовательности (нахождение суммы, произведения элементов, поиск минимума, максимума).	4	4
ИТОГО:			17	17
ВСЕГО:			34	34

4.3. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины (в соответствии с п.4.1)	Тема лабораторного занятия	Колич. часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<i>семестр № 1</i>				
1.	1	Текстовый процессор MS Word.	4	4
2.	2	Обработка и визуализация данных средствами табличного процессора.	6	6
3.	3	Организация вычислительного процесса в различных классах ПО.	6	6
4.	5	Кодирование информации.	6	6
5.	6	Процедуры квантования и дискретизации.	6	6
6.	7	Создание мультимедийных презентаций.	6	6
ИТОГО:			34	34
<i>семестр № 2</i>				
1.	1	Основы алгебры логики.	4	4
2.	1	Практическое применение алгебры логики.	4	4
3.	2	Построение и анализ цифровых схем.	4	4
4.	2	Синтез логических устройств в вычислительной технике.	4	4
5.	3	Исполнители команд.	4	4
6.	3	Обработка числовой информации. Итерационные алгоритмы.	4	4
7.	3	Обработка числовой информации. Применение побитовых операций.	4	4
8.	4	Компьютерная графика и анимация.	6	6
ИТОГО:			34	34
ВСЕГО:			68	68

4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий

Индивидуальное домашнее задание по информационным технологиям представляет собой набор из нескольких заданий, позволяющих студенту закрепить навыки в решении задач по разнообразным тематикам курса.

Индивидуальное домашнее задание выдается в конце учебного семестра и представляет собой комплекс из 10 заданий по основным темам данного курса.

Темы индивидуального домашнего задания:

1. Кодирование числовой информации. Основные форматы числовой информации.
2. Алгебра логики и цифровая схемотехника.

Пример индивидуального домашнего задания по теме «Кодирование числовой информации. Основные форматы числовой информации»:

Вопрос №1

Запишите число $A = -33.14_{10}$ в 16-ой системе счисления в формате числа одинарной точности (32-битный формат, 23-битная мантисса, порядок записан со сдвигом 127).

Общий формат такого числа (по алгоритму IEEE754):



Вопрос №2

Вычислить значение данного выражения в системе счисления с основанием 5:

$$(203,2_5 - 12,3_5) * 4,3_5$$

Ответ также представить в данной системе счисления. При записи ответа основание системы счисления никак не указывать. В качестве разделителя дробной и целой части использовать запятую.

Вопрос №3

Для однобайтового числа 10000111_2 записать десятичную его запись, рассматривая данный двоичный код как обратный код числа со знаком и как дополнительный код числа без знака.

Вопрос №4

Рассчитать в двоичной системе счисления, что будет выведено в результате выполнения программы?

Var

A, B, rez : shortint;

Begin

A:=15;

B:=\$1C;

```
rez:= A*B;  
write(rez);  
End.
```

Вопрос №5

Какая первая (старшая) цифра в шестнадцатеричной записи числа $2^{1024}+2^{1025}$?

Вопрос №6

Для некоторой подсети используется маска **255.255.252.0**.

Сколько различных адресов компьютеров (хостов) теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

Вопрос №7

Запишите маску (в шестнадцатеричной системе счисления), которую нужно применить в выражении

A:=A and МАСКА,

чтобы ОБНУЛИТЬ биты с номерами {2, 4, 8} данного 16-битного целого числа A (биты нумеруются справа налево, начиная с 0).

Вопрос №8

Как можно проверить, равны ли между собой левая и правая половина двоичной записи однобайтового беззнакового числа A?

- a) if (A shr 4) = (A and \$F) then write('ДА, равны');
- b) if (A shl 4) = (A shr 4) then write('ДА, равны');
- c) if A*16 = (A and \$F0) then write('ДА, равны');
- d) if (A and \$F0) = (A and \$F) then write('ДА, равны');

Вопрос №9

Введем в рассмотрение команду «a RoR b», выполняющей циклический сдвиг двоичного кода числа a на b позиций вправо. Какое десятичное число будет выведено в результате выполнения программы?

```
Var  
  A, rez : shortInt;  
Begin  
  A := -29;  
  rez := A RoR 2;  
  write(rez);  
End.
```

Вопрос №10

Сеть с IPv4 адресацией задана одним из адресов, принадлежащих этой сети (192.168.203.103) и маской сети (255.255.248.0).

Определите, какие из перечисленных ниже адресов могут быть назначены устройствам в этой сети (с учетом того, что два служебных адреса - служебный адрес сети и адрес ограниченного широковещания - нельзя использовать для адресации узлов).

- a) 192.168.205.200
- b) 192.168.201.27
- c) 192.168.200.0
- d) 192.168.192.103
- e) 192.168.200.10
- f) 192.168.208.11
- g) 192.168.207.255

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Реализация компетенций

1. Компетенция ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-2.1. Использует различные методы получения, хранения, переработки информации и применяет информационные технологии в профессиональной деятельности.	защита лабораторных работ; итоговое тестирование; зачет; экзамен

2. Компетенция ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Наименование индикатора достижения компетенции	Используемые средства оценивания
ОПК-4.1. Применяет современные информационные технологии, программные продукты и вычислительную технику для решения задач профессиональной деятельности.	защита лабораторных работ; итоговое тестирование; зачет; экзамен

5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена / дифференцированного зачета / зачета

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра после завершения изучения дисциплины в форме экзамена.

Экзамен включает 2 теоретических вопроса и 3 практических заданий. Для подготовки к ответу на вопросы и задания билета, который студент вытаскивает случайным образом, отводится время в пределах 120 минут. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена:

семестр № 1:

Компетенция	Контрольный вопрос
-------------	--------------------

ОПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информация. Общие сведения об информации. Ее свойства и классификация по различным основаниям. Различные подходы к оценке количества информации. 2. Информация. Ее кодирование. Цели кодирования информации. Понятие сигнала. Схема процесса передачи информации. Сравнение аналогового и цифрового сигнала. Универсальность цифрового двоичного кода. В чем достоинства и недостатки использования двоичного кода для кодирования информации? 3. Способы преобразования непрерывной информации в дискретную. Процедуры квантования и дискретизации. Примеры таких преобразований. 4. Передача дискретных данных по аналоговым линиям связи. Виды модуляции сигнала. Модемная модуляция. 5. Процессы квантования и дискретизации при кодировании информации различного рода (текстовой, звуковой, графической). 6. Методы диагностирования ошибок при передаче информации. Контрольная сумма (метод четности-нечетности). Код Хемминга. Примеры такого кодирования. 7. Системы счисления, их классификация. Свойства числовой информации в системе счисления с основанием n. Приведите примеры. 8. Основные алгоритмы перевода целых и дробных чисел из одной системы счисления в другую. Арифметические операции в различных системах счислений. Примеры таких операций в двоичной / восьмеричной / шестнадцатеричной системах счислений. 9. Кодирование и обработка числовой информации. Основные числовые форматы. 10. Прямой, обратный и дополнительный код целого числа. Основные целочисленные форматы чисел. Алгоритмы представления двоичного кода отрицательного числа. Приведите примеры. 11. Кодирование и обработка числовой информации. Представление вещественных чисел в форматах с фиксированной и плавающей точкой. Примеры такого представления. Нормализованная форма записи вещественного числа. 12. Представление вещественных чисел в формате с плавающей точкой. Особенности кодирования вещественных чисел по стандарту IEEE 754. Приведите примеры. Форматы вещественных чисел. Кодирование нуля, «бесконечности», «неопределенности». 13. Выполнение арифметических операций над числами, представленными в целочисленных форматах. Выполнение операции «сложение» над целыми числами, представленных в а) дополнительном коде, б) обратном коде. Приведите примеры. 14. Причины появления возможных ошибок при выполнении различных арифметических операций над целыми и вещественными числами. Приведите примеры. Суммирование как основное арифметическое действие.
ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Информатика и информационные технологии. Определение, история развития, задачи. Структура современных информационных технологий.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. Практическое применение побитовых операций при обработке числовой информации. 3. Выполнение арифметических операций над числами, представленных в вещественных форматах. Примеры вычислений. 4. Вычисление диапазонов представления чисел в различных целочисленных форматах. 5. Вычисление диапазонов представления чисел в различных вещественных форматах. 6. Основы офисной обработки информации. Табличные редакторы. Возможности и область применения. Табличный редактор MS Excel. Основные действия при работе – организация вычислительного процесса (общая структура формулы, применение стандартных функций для вычислений, типичные ошибки в формулах), сортировка данных, фильтр, автофильтр, расширенная фильтрация, замена данных; поиск данных; понятие сводной таблицы. 7. Запись математических выражений на алгоритмическом языке. Вычисление математических выражений средствами электронных таблиц MS Excel и с использованием различных языков программирования. Приведите примеры с использованием различных языков программирования.
--	--

Типовые практические задания для экзамена:

Компетенция	Контрольный вопрос
ОПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Для передачи однобайтового целого числа без знака (A:byte) по каналу с помехами используют код Хэмминга (R). После приёма сообщения производится его обработка, позволяющая автоматически обнаруживать одиночную ошибку при передаче данных и исправить её при её наличии. После передачи поступило следующее двоичное представление: R=010111100110, возможно содержащего ошибку. Проанализируйте полученное двоичное сообщение, исправьте ошибку в нём (при её наличии) и определите исходное десятичное число A (до построения кода Хэмминга). 2. Задано внутренне представление некоторого числа $C1990000_{16}$. Осуществите перевод заданного числа в десятичную систему счисления, рассматривая его как вещественное число в формате одинарной точности (32-битный формат, 23-битная мантисса, порядок записан со сдвигом 127).
ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дана следующий фрагмент электронной таблицы (см. рис.). Вычисление формулы в ячейке E8 должно дать ответ на следующий вопрос: "Максимальная стоимость имеющегося в наличии товара, не превышающая 40 руб., но и не менее 20 руб.". Для этого в ячейку E2 нужно вписать формулу и протянуть ее в ячейки E3:E7. Какую формулу для ячейки E2 можно для этого использовать?

	A	B	C	D	E
1	Товары	В наличии	Цена, руб		
2	Карандаш	Да	12		ФОРМУЛА
3	Ручка	Да	18		
4	Ластик	Нет	6		
5	Маркер	Да	24		
6	Папка	Нет	39		
7	Степлер	Да	68		
8					=МАКС(E2:E7)

2. Два узла, находящиеся в одной сети, имеют IP-адреса 111.81.208.27 и 111.81.192.0. Укажите наибольшее возможное значение маски для данной сети.
3. Написать программу на одном из языков программирования (Pascal / VBA / C++) для вычисления значения математического выражения:

$$\sum_{i=0}^{10} \frac{e^{-2i} + \log_4(i^6 + 1)}{\operatorname{ctg} 17^\circ + \sqrt[5]{\sqrt{3} + 1}}$$

семестр № 2:

Компетенция	Контрольный вопрос
ОПК-2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебра логики. Понятие логической, булевой переменной. Логические функции. 16 булевых функций для двухпараметрической зависимости. Определения и задание основных из них в виде модели кругов Эйлера. 2. Таблицы истинности. Построение таблиц истинности при помощи MS Excel и Pascal. Пример построения логической модели. 3. Логический тип данных в программировании. Основные процедуры и функции при работе с ним. Практические примеры по его использованию. Примеры записи сложных логических выражений в программировании. 4. Основные законы алгебры логики. Алгоритм упрощения логических выражений. Примеры упрощения. Свойства отдельных логических функций. Приоритет логических операций. 5. Различные способы синтеза логических выражений. Решение логических задач на формальном языке. Приведите примеры. 6. Способы решения логических уравнений и систем логических уравнений. Приведите примеры. 7. Нормальные формы. КНФ, ДНФ, СКНФ, СДНФ. Определения, примеры, свойства. Способы получения совершенных нормальных форм (табличный, аналитический). Приведите примеры. 8. Алгебра логики. Наборы функции, образующих полный базис логических функций. Доказательство базиса для наборов: $\{\neg, \vee, \wedge\}$, $\{\neg, \vee\}$, $\{\neg, \wedge\}$, $\{\downarrow\}$. 9. Алгоритмы построения полинома Жегалкина.

ОПК-4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Триггеры. Их виды. Синтез RS-триггера, JK-триггера, D-триггера. Понятие регистра. 2. Элементы цифровой схемотехники. Переключательные схемы. Логические вентили. Сложные логические элементы. Временные диаграммы логических элементов. Представление любой из 16 базовых логических функций, реализованных средствами вентиля И-НЕ и ИЛИ-НЕ. 3. Элементы цифровой схемотехники. Логические схемы и их упрощение. Применение логической схемотехники. Управляемый вентиль. Может ли произвольная логическая схема быть построена только из логических элементов одного типа? Ответ обосновать. 4. Использование логических устройств в вычислительной технике. Синтез полусумматора, сумматора, многоразрядного сумматора. 5. Методы вычитания и умножения на двоичных сумматорах. Проектирование множительного блока. Объясните, как процесс умножения сводится для процессора к сложению. Поясните на примере. 6. АЛУ. Обобщенная структурная схема АЛУ. Суммирование – как главное действие АЛУ. Чем объясняется, что именно сложение является базовой арифметической операцией АЛУ? 7. Программирование в узком и широком смысле. Основные разделы программирования. Программа как «алгоритмы + структура данных». Обоснование. Практические примеры, подтверждающие данное утверждение. 8. Примеры использования циклов для реализации стандартных алгоритмов (вычисления $n!$, $n!!$, a^n, табулирование функции, вычисление суммы цифр целого числа, нахождение наибольшего элемента в числовой последовательности). 9. Примеры использования циклов для реализации стандартных алгоритмов (определение является ли заданное число простым, разложение целого числа на простые сомножители, вывод элементов последовательности Фибоначчи).
-------	---

Типовые практические задания для экзамена:

Компетенция	Контрольный вопрос
ОПК-2	1. Упростите логическое выражение. Результат упрощения может содержать только операции инверсии и дизъюнкции. $(A \text{ and } (\text{not } A \rightarrow B)) \leftrightarrow (A \rightarrow ((B \rightarrow C) \rightarrow B)).$
ОПК-4	2. а) Сколько комбинаций входных переменных A , B и C дают на выходе заданной логической схемы значение "1"? Составить и решить соответствующие логическое уравнение. б) Построить временные диаграммы, описывающая все возможные комбинации входных сигналов

3. Напишите программу для вычисления суммы ряда:

$$1 - \frac{2 \cdot 3}{2} x + \frac{3 \cdot 4}{2} x^2 - \frac{4 \cdot 5}{2} x^3 + \dots$$

Количество просуммированных членов ряда (k) задается пользователем с клавиатуры.

5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта / курсовой работы

Не предусмотрено учебным планом.

5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре

В лабораторном практикуме по дисциплине представлен перечень работ, обозначены цель и задачи, необходимые теоретические и методические указания к работе, перечень контрольных вопросов.

Защита лабораторных работ возможна после проверки правильности выполнения задания, оформления отчета. Защита проводится в форме собеседования преподавателя со студентом по теме работы. Примерный перечень контрольных вопросов для защиты практических работ представлен в таблице.

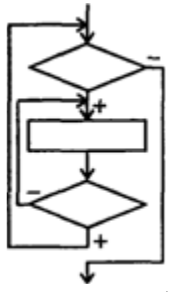
Тема лабораторной работы	Контрольные вопросы / задания (материалы)
Текстовый процессор MS Word (ОПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каково назначение текстовых процессоров? Опишите функциональные возможности современных текстовых процессоров. 2. Охарактеризуйте возможности текстового процессора Microsoft Word. 3. Опишите все известные вам способы запуска Microsoft Word. В чем преимущества и недостатки каждого? 4. Опишите элементы окна Microsoft Word и их назначение. Чем отличается панель инструментов Стандартная от панели Форматирование? 5. Каково назначение области задач? Какие задачи отображаются в этой области? Их назначение? 6. Опишите способы выделения элементов в окне документа Microsoft Word. 7. Каково назначение непечатаемых символов? Зачем они нужны на экране? Как включить отображение непечатаемых символов в документе? 8. Что такое абзац текста, чем он отличается от предложения? Какие параметры оформления абзаца вы знаете? 9. Что такое стиль? Чем отличается раскрывающийся список стилей оформления в панели инструментов Форматирование от раскрывающегося списка шрифтов?

	<ol style="list-style-type: none"> 10. Перечислите структурные элементы страницы и покажите их на примере документа. Опишите способы изменения параметров страницы. 11. Что такое колонтитул? Приведите примеры колонтитулов в журналах и ваших учебниках. Опишите назначение кнопок на панели инструментов Колонтитулы. 12. Какие справочные разделы документа можно сформировать автоматически с помощью MS Word? 13. Опишите, чем отличаются варианты представления документа в окне Microsoft Word: режим разметки страницы и режим структуры документа, в каких случаях они целесообразны? 14. Как установить масштаб изображения на экране? Влияет ли масштабирование документа на экране на размер символов при печати? 15. Опишите возможности рисования Microsoft Word. Исследуйте и опишите все пиктограммы панели Рисование. Как называются объекты, которые мы создаем с помощью этой панели? 16. Каковы особенности применения таблиц в Microsoft Word? Каковы правила именования ячеек таблицы? Опишите синтаксис формул в таблицах. 17. Опишите порядок создания оглавления и указателя. 18. Какие возможности предоставляются пользователю по изменению настроек и параметров Microsoft Word? 19. Как установить промежуток времени, по истечении которого Word будет автоматически сохранять документ? 20. Как задать в качестве каталога по умолчанию для расположения документов, создаваемых в Word, каталог D:\DOCUMENT?
<p>Обработка и визуализация данных средствами табличного процессора (ОПК-4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Каково назначение и основные функциональные возможности табличного процессора Excel? 2. Назовите основные элементы окна программы Excel и укажите их функциональное назначение. 3. Назовите элементы строки формул и укажите их назначение 4. Каково назначение строкового поля ввода и редактирования? 5. Какая информация отражается в Строке состояния Excel? 6. Какие операции можно выполнять с рабочими листами Excel? 7. Перечислите режимы работы табличного процессора и укажите особенности каждого режима 8. Назовите и охарактеризуйте основные типы данных в ячейках электронной таблицы. 9. Что такое ссылка? Какими способами можно вводить в электронную таблицу и использовать ссылки? 10. Что такое относительный адрес ячейки? Для чего он используется? 11. Что такое абсолютный адрес ячейки? Для чего он используется? 12. Каковы основные функции маркера автозаполнения? 13. Перечислите основные типы функций, используемых в Excel 14. Какие возможности для создания и редактирования рисунков в электронной таблице предоставляет встроенный графический редактор MS Office? 15. Какие средства Excel позволяют проводить анализ и обработку данных электронной таблицы? 16. Что означает в Excel понятие список или база данных? 17. Какие средства имеются в Excel для работы с базами данных?

	<p>18. Какие средства Excel позволяют осуществлять автоматическое подведение итогов в электронной таблице?</p> <p>19. Каково назначение структуры электронной таблицы? Как работать со структурой?</p> <p>20. Что такое консолидация данных? Какими способами можно консолидировать данные электронной таблицы?</p> <p>21. Какие средства условного анализа имеются в Excel?</p> <p>22. Каково назначение инструмента Подбор параметра?</p> <p>23. Каково назначение надстройки Поиск решения? Опишите технологию выполнения этой операции.</p> <p>24. Для чего в Excel используют сценарии? Как создать сценарий?</p> <p>25. Для решения каких задач можно использовать таблицы подстановки?</p> <p>26. Для чего в Excel используют сводные таблицы?</p> <p>27. Каким образом в программе Excel можно работать одновременно с несколькими документами?</p> <p>28. Как выделить в электронной таблице смежные и несмежные ячейки, диапазоны (блоки) ячеек?</p>
<p>Организация вычислительного процесса в различных классах ПО (ОПК-4)</p>	<p>1. Записать математические выражения на алгебраическом языке различных сред (MS Excel; и языках программирования: Python, C++).</p> $\frac{x + \frac{y}{2}}{a - \frac{1}{1+x^5}} a^{(x+y)/2} - \sqrt[3]{\frac{x-1}{ y +1}} \cdot \log_5(2x^3)$ $F(x, y) = \frac{\sqrt{ x^3 + 7(xy)^2 + \sin(x^2 y)}}{\ln 7^x + e^{\frac{\pi x}{4}}}$ <p>2. Вычислить заданные выражения в различных классах программных средств (инженерный калькулятор, электронные таблицы, математические пакеты (MathCad, MatLab), и с использованием различных языков программирования.</p> $\frac{\sqrt{ \sin^3 x^2 }}{(3.01x - e^{2x}) \cdot 3!} \text{ при } x = 4.5;$ $\frac{\sqrt[3]{-1 + \sin^2 x}}{\left(x - \frac{1}{3}\right) \cdot 5!} \text{ при } x = -1.5;$ <p>3. Дано целое число N. Найти наименьшее целое число K, при котором выполняется неравенство $3^K > N$.</p> <p>4. Дано целое число N. Последовательность вещественных чисел A_k определяется следующим образом:</p> $A_1 = 1, A_2 = 2, A_3 = 3,$ $A_k = A_{k-1} + A_{k-2} - 2 \cdot A_{k-3} \text{ (для } k > 3)$ <p>Найти все элементы такой последовательности: $A_1, A_2, A_3, \dots, A_N$</p> <p>5. Алгоритм вычисления значения функции $F(n)$, где n – натуральное число, задан следующими соотношениями:</p> $F(1) = 1$

	$F(n) = F(n-1) * (2*n + 1), \text{ при } n > 1$ <p>Чему равно значение функции $F(4)$?</p>
Кодирование информации (ОПК-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите единицы измерения информации. 2. Современные способы кодирования информации в вычислительной технике. 3. Кодирование данных двоичным кодом. 4. Кодирование числовых данных. 5. Кодирование текстовых данных. Системы кодировки ASCII, КОИ-7, Windows-1251, КОИ-8, ISO, ГОСТ. 6. Универсальная система кодирования данных UNICODE. 7. Кодирование графических данных. 8. Кодирование звуковой информации. 9. Приведите примеры разных способов представления информации об объектах. 10. Придумайте другой способ задания положения фигуры на шахматной доске. 11. Приведите пример из жизни, где используется троичное кодирование. 12. Приведите примеры кодирования и декодирования. 13. Количество возможных событий и количество информации. 14. Кодирование цвета в компьютере. 15. Векторная и растровая графика.
Процедуры квантования и дискретизации (ОПК-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие преобразования сигналов имеют место в системе цифровой обработки аналоговых сигналов? 2. Что такое дискретный сигнал и дискретная последовательность? 3. В чем заключаются взаимосвязь и отличие спектров дискретного и аналогового сигналов? 4. Можно ли по известному спектру дискретного сигнала найти спектр соответствующего ему аналогового сигнала? 5. Как по известному спектру аналогового сигнала определить спектр соответствующего ему дискретного сигнала? 6. В чем заключается и как проявляется наложение спектров при дискретизации сигналов? 7. Из каких условий выбирается частота дискретизации аналоговых сигналов? 8. Каким образом могут быть уменьшены искажения, связанные с дискретизацией сигнала? 9. Какова математическая модель квантования сигнала по уровню, т. е. алгоритм преобразования дискретного сигнала в дискретный квантованный? 10. Как определяется погрешность квантования дискретного квантованного сигнала? 11. Каков алгоритм преобразования дискретного квантованного сигнала в цифровой (алгоритм цифрового кодирования)?
Создание мультимедийных презентаций (ОПК-4)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое компьютерная презентация? 2. С каким расширением по умолчанию сохраняется файл презентации в MS Power Point? 3. Какая информация выводится в строке состояния? 4. Где располагается и как настраивается панель быстрого доступа в окне MS Power Point? 5. Что такое слайд? Из чего он состоит? 6. Каким образом можно создать новую презентацию? 7. Что такое шаблон презентации? 8. Что такое тема оформления

	<ol style="list-style-type: none"> 9. Как добавить новый слайд в презентацию? 10. Как удалить слайд? 11. Как изменить порядок слайдов в презентации? 12. Как изменить фон и цвета на слайде? 13. Как изменить разметку слайда? 14. Какие существуют режимы просмотра презентации? 15. Как включить режим полноэкранного просмотра презентации? 16. Как добавить на слайд картинку? 17. Что такое рисунки Smart Art? 18. Как добавить на слайд диаграмму? 19. Как добавить на слайд таблицу? 20. Как добавить на слайд текстовую надпись? 21. Как изменить маркировку пунктов списка на слайде? 22. Как изменить шрифт для текста на слайде? 23. Как изменить положение текстовой надписи на слайде? 24. Для чего нужен режим «Сортировщик слайдов»? 25. Как настроить анимацию объектов на слайде? 26. Какие параметры эффектов анимации можно изменять при их настройке? 27. Как добиться постепенного появления на экране рисунка Smart Art? 28. Как настроить автоматическую смену слайдов во время полноэкранной демонстрации презентации? 29. Как установить анимацию для смены слайдов при демонстрации презентации? 30. Что такое репетиция просмотра презентации? 31. С какого слайда может начинаться показ презентации? 32. Что такое произвольный показ и как его создать? 33. Какие действия можно настроить для объектов на слайдах? 34. Как создаются управляющие кнопки? Для чего их можно использовать?
Основы алгебры логики (ОПК-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте определение булевой функции. 2. Назовите основные функции алгебры логики. 3. Какие значения может принимать булева функция? 4. Перечислите основные законы алгебры логики. 5. Какая логическая операция имеет высший приоритет? 6. Напишите переместительный закон для двух аргументов. 7. Напишите сочетательный закон для двух аргументов.
Практическое применение алгебры логики (ОПК-2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Логические элементы. Перечислить применение и битовые операции 2. Чем отличаются постулаты булевой алгебры от постулатов обычной арифметики? 3. Что происходит с логическим выражением при его двойной инверсии? 4. Покажите справедливость закона поглощения $(X+Y)(X+Z) = X+YZ$ для булевых переменных. 5. Какое количество логических функций можно реализовать для n булевых переменных? 6. Что такое функционально полная система базисных логических функций? Приведите примеры. 7. Как получить СДНФ и СКНФ булевой функции из её таблицы истинности?
Синтез логических	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что такое триггер? 2. В чем суть работы триггера?

<p>устройств в вычислительной технике (ОПК-4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3. Что такое сумматор? 4. В чем суть работы сумматора? 5. Что такое регистры? 6. В чем суть работы регистров? 7. Как выполняются операции сложения и вычитания в компьютере? 8. Как выполняется операция умножения в компьютере? 9. Нарисуйте схему классификации триггеров. 10. Нарисуйте временные диаграммы работы асинхронного RS триггера с прямыми входами. 11. Опишите отличия R-триггера, S-триггера и E-триггера от RS-триггера. 12. Нарисуйте таблицу истинности JK-триггера. 13. Нарисуйте функциональные схемы синхронного RS-триггера в базисе ИЛИ-НЕ и И-НЕ 14. Нарисуйте временные диаграммы работы синхронного RS-триггера с синхронизацией по переднему и по заднему фронту. 15. Нарисуйте функциональную схему R-триггера на базе RS-триггера. 16. Нарисуйте функциональную схему JK-триггера на базе RS-триггера. 17. Нарисуйте функциональную схему D-триггера на базе JK-триггера.
<p>Обработка числовой информации. Итерационные алгоритмы (ОПК-4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Какие операторы цикла вам известны? В чем их сходство и различие между собой? 2. Приведите несколько примеров для исследования числа на чётность. 3. Какие разделы в программе обязательны? 4. Как организовать бинарное ветвление? Как организовать множественное ветвление? 5. Запишите фрагмент программы по заданной структуре блок-схемы: <div style="text-align: center;">  </div> 6. Какие наборы тестовых данных необходимы для тестирования программ с разветвлениями? Проиллюстрируйте ответ соответствующими примерами. 7. Можно ли войти в тело цикла for / while / repeat, минуя его заголовков? Проиллюстрируйте ответ соответствующими примерами. 8. Допустим ли принудительный выход из тела цикла for / while / repeat? Приведите соответствующие примеры. 9. Существует ли способ пропустить некоторые значения оператора в цикле for? Проиллюстрируйте ответ соответствующими примерами. 10. Какие циклы называются вложенными? Могут ли внутренний и внешний циклы быть циклами разных видов / одного вида? Можно ли в качестве параметров вложенных циклов for использовать одну и ту же переменную?

	<p>11. Какой цикл является наиболее универсальным? Ответ обосновать.</p> <p>12. Приведите примеры циклов, тело которых выполняется: ровно 1 раз / бесконечное число раз / не выполняются вообще.</p>
<p>Обработка числовой информации. Применение побитовых операций (ОПК-4)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите побитовые операции, реализованные в языках C и Pascal. 2. Пояснить отличия логической операции and от побитовой операции and. 3. Сравните приоритеты побитовых операций в языках C и Pascal. 4. Какие типы операндов допустимы в побитовых операциях? 5. Чем объясняется ситуация, что при сложении двух положительных чисел в результирующей переменной может содержаться отрицательное число? Приведите соответствующие примеры. 6. Что такое переполнение разрядной сетки? Когда оно может наблюдаться? Приведите соответствующие примеры. 7. Как происходит представление (кодирование) отрицательных чисел в памяти ЭВМ. Опишите алгоритм их декодирования. Приведите соответствующие примеры. 8. Как происходит представление (кодирование) вещественных чисел в памяти ЭВМ. Опишите алгоритм их декодирования. Приведите соответствующие примеры. 9. Какой арифметической операции равносильна команда A shl B. Аналитически обоснуйте свой ответ. 10. Какой арифметической операции равносильна команда A shr B. Приведите несколько примеров. 11. Как происходит выделение отдельных битов в целом числе? Приведите соответствующие примеры. 12. Как происходит установка/сброс отдельных бит в целом числе? Как происходит формирование маски числа при таких операциях? Приведите соответствующие примеры. 13. Как происходит перестановка, сдвиги битов целочисленных объектов? Приведите соответствующие примеры. 14. Задание чисел в каких системах счисления возможна в языке программирования Pascal. Приведите соответствующие примеры. 15. Сформулируйте словесный алгоритм перевода целого десятичного числа в систему счисления с основанием n. Напишите фрагмент программы, реализующей такой алгоритм. 16. Сформулируйте словесный алгоритм перевода целого числа из системы счисления с основанием n в десятичную систему. Напишите фрагмент программы, реализующей такой алгоритм. 17. Приведите примеры практического использования побитовых операций для: а) обмена местами двух целых чисел, б) вычисления разности двух чисел (A-B) без использования операции вычитания. 18. Поясните отличия циклического сдвига от простого (логического) сдвига. Пояснить понятие «сдвиг влево с заполнением нулями». Приведите соответствующие примеры. 19. Поясните понятия: «циклический сдвиг», «логический сдвиг», «арифметический сдвиг». Приведите примеры данных операций для одного и того же числа.

	20. Запишите выражения для выполнения следующих действий на уровне двоичного кода: а) обнулить пятый бит целого числа; б) взвести два младших бита целого числа.
--	--

Критерии оценивания лабораторной работы.

Оценка	Критерии оценивания
5 (отл.)	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.
4 (хор.)	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
3 (удовл.)	Работа выполнена полностью. Студент владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, присутствуют незначительные ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
2 (неудовл.)	Работа выполнена не полностью. Студент практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.

5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, дифференцированного зачета, дифференцированного зачета при защите курсового проекта/работы используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине	Критерий оценивания
	ОПК-2. Способен применять основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-2.1. Использует различные методы получения, хранения, переработки информации и применяет информационные технологии в профессиональной деятельности)
Знания	Знание терминов, классификаций, основных принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Качество выполненного задания
	Самостоятельность выполнения задания
Навыки	Анализ результатов решения задач
	Обоснование полученных результатов

ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-4.1. Применяет современные информационные технологии, программные продукты и вычислительную технику для решения задач профессиональной деятельности).	
Знания	Знание терминов, классификаций, основных принципов.
	Объем освоенного материала.
	Полнота ответов на вопросы.
	Четкость изложения и интерпретации знаний.
Умения	Умение проводить расчеты в электронных таблицах.
	Умение разрабатывать программы на различных языках программирования.
Навыки	Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой.
	Владеет навыками обработки информации с использованием ЭВМ.

Оценка преподавателем выставляется интегрально с учётом всех показателей и критериев оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Знание терминов, классификаций, основных принципов	Не знает терминов классификаций, основных принципов	Знает термины классификации, основные принципы, но допускает неточности формулировок	Знает термины классификации, основные принципы	Знает термины классификации, основные принципы, может корректно сформулировать их самостоятельно
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все – полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Не иллюстрирует изложение поясняющими схемами, рисунками и примерами	Выполняет поясняющие схемы и рисунки небрежно и с ошибками	Выполняет поясняющие рисунки и схемы корректно и понятно	Выполняет поясняющие рисунки и схемы точно и аккуратно, раскрывая полноту усвоенных знаний

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Умение проводить расчеты в электронных таблицах	Не умеет проводить расчеты в электронных таблицах	Умеет проводить расчеты в электронных таблицах с подсказками преподавателя	Умеет проводить расчеты в электронных таблицах при решении типовых задач	Умеет самостоятельно проводить расчеты в электронных таблицах при решении нетиповых задач
Умение разрабатывать программы на различных языках программирования	Не умеет разрабатывать программы на различных языках программирования	Умеет разрабатывать простейшие программы на различных языках программирования, содержащие последовательные инструкции, условные переходы и циклы	Умеет разрабатывать несложные программы на различных языках программирования, реализующие стандартные алгоритмы	Умеет разрабатывать программы на различных языках программирования, реализующие алгоритмы повышенной сложности

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Владеть навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой	Не использует учебную и научную литературу для подготовки к занятиям	Имеются навыки самостоятельной работы с учебной и научной литературой, но недостаточные для полноценной подготовки	Владеет навыками самостоятельной работы с учебной и научной литературой при подготовке к занятиям	Использует учебную и научную литературу для самостоятельного приобретения новых знаний
Владеет навыками обработки информации с использованием ЭВМ	В принципе не понимает, как обрабатывать информацию с использованием ЭВМ	Имеет лишь представление об обработке информации с использованием ЭВМ	Имеет представление о б обработке информации лишь конкретного вида (текстовой или числовой и т.д.)	Владеет навыками обработки разнообразной информации с использованием ЭВМ

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Специализированный компьютерный класс для проведения лабораторных занятий УК 4, № 229	15 персональных компьютеров, подключенных к сети «Интернет» и имеющих доступ в электронно-информационную образовательную среду, проектор, 10 комплектов оборудования для моделирования систем NI Elvis II
2	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий УК 4, № 323	Мультимедийный проектор, экран, ноутбук; специализированная мебель
3	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронно-информационную образовательную среду; специализированная мебель

6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

№	Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows Professional 8.1	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V9221014 от 2020-11-01 до 2023-10-31
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
4	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
5	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
6	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения Mozilla Public License 2.0 MPL
7	Система программирования PascalABC.NET	Свободно распространяемое ПО. Разрабатывается под свободной лицензией LGPLv3 как язык программирования для сферы образования и научных исследований.
8	Система адаптивного электронного тестирования	Персональный сайт кафедры. Доступ по ссылке http://aseo.tk-bstu.ru

6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов

Печатные издания

1. Информационные технологии: методические указания к выполнению лабораторных работ / сост. А. В. Крюков, Д. А. Бушуев. — Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. — 141 с.
2. Основы информационных технологий : учебное пособие / Г.И. Киреева [и др.].. — Саратов : Профобразование, 2017. — 272 с. — ISBN 978-5-4488-0108-2. — Текст.
3. Иванов И.В. Теория информационных процессов и систем : учеб. пособие для студентов вузов / И. В. Иванов ; БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2-е изд., перераб. и доп. - Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2014. — 202 с. : табл., граф.
4. Чернова С.Б. Информационные технологии. Лабораторный практикум: учебное пособие для студентов. Ч.2 / С. Б. Чернова. — Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. — 77 с. : рис.
5. Советов Б.Я. Информационные технологии : учебник / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский. — 3-е изд., стер. — Москва : Высшая школа, 2006. — 263 с.
6. Иванов И.В. Информационные технологии: лаб. практикум для студентов / И.В. Иванов, В.В. Шаптала, С.Б. Чернова. — Белгород : Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2007. — 133 с.

Электронные издания

1. Граничин О.Н. Информационные технологии в управлении : учебное пособие / Граничин О.Н., Кияев В.И.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 400 с. — ISBN 978-5-4497-0319-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89437.html>.
2. Левин В.И. История информационных технологий : учебник / Левин В.И.. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 750 с. — ISBN 978-5-4497-0321-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89440.html>.
3. Основы информационных технологий : учебное пособие / С.В. Назаров [и др.].. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 530 с. — ISBN 978-5-4497-0339-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89454.html>.

4. Кудинов Ю.И. Практикум по основам современной информатики [Электронный ресурс] / Ю. И. Кудинов, Ф. Ф. Пащенко, А. Ю. Келина. — Москва: Лань", 2011. — 350 с. : ил. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68471.
5. Советов Б.Я. Информационные технологии: теоретические основы [Электронный ресурс] / Б. Я. Советов. — Москва : Лань", 2016. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71733.
6. Савватеева Л.А. Лабораторный практикум по дисциплине «Информационные технологии» [Текст] / Савватеева Л. А. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008. — 96 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17916>.
7. Ясько С.А. Методы передачи информации в информационных системах [Электронный ресурс] : учебное пособие по дисциплине «Информационно-управляющие технологии в технике связи» / Ясько С.А. — Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2013. — 257 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17938>.
8. Рагулин П.Г. Информационные технологии: Электронный учебник. - Владивосток: ТИДОТ ДВГУ, 2004. — 208 с. Режим доступа: <http://window.edu.ru/resource/007/41007/files/dvgu128.pdf>.
9. Светлов, Н. М. Информационные технологии управления проектами: Учебное пособие / Н.М. Светлов, Г.Н. Светлова. — 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2015. — 232 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-16-004472-9. — Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/429103>.

6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

1. Комплект Федеральных цифровых информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fcior.edu.ru>.
2. Информационно-коммуникационные технологии в образовании [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ict.edu.ru>.
3. Библиотека реализованных алгоритмов обработки информации [Электронный ресурс]. – <http://alglib.sources.ru>.
4. Интернет-ресурс, содержащий руководства по работе со средой MatLab [Электронный ресурс]. – <http://www.exponenta.ru>.

7. УТВЕРЖДЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа утверждена на 20____ / 20____ учебный год
без изменений.

Протокол № _____ заседания кафедры от «____» _____ 20____ г.

Заведующий кафедрой _____ В. Г. Рубанов
подпись _____ ФИО

Директор института _____ А. В. Белоусов
подпись _____ ФИО