

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

**«БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**Кафедра подъемно-транспортных, строительных,  
дорожных машин и оборудования**

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе

\_\_\_\_\_ Е.И. Луковникова

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНЫХ ЗАДАЧАХ**

**Б1.В.05**

#### **НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ**

**23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы**

#### **ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ**

**Подъемно-транспортные, строительные, дорожные машины и  
оборудование**

Программа академического бакалавриата

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

<b>1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>3</b>
<b>3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>4</b>
3.1 Распределение объёма дисциплины по формам обучения.....	4
3.2 Распределение объёма дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости .....	4
<b>4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
4.1 Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий .....	5
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам .....	6
4.3 Лабораторные работы.....	7
4.4 Практические занятия.....	8
4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.....	8
<b>5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>9</b>
<b>6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b>	<b>10</b>
<b>7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>10</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО – ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>11</b>
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>11</b>
9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий.....	11
<b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>36</b>
<b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>36</b>
<b>Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....</b>	<b>37</b>
<b>Приложение 2. Аннотация рабочей программы дисциплины .....</b>	<b>42</b>
<b>Приложение 3. Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе .....</b>	<b>43</b>
<b>Приложение 4. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости по дисциплине.....</b>	<b>44</b>

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## Вид деятельности выпускника

Дисциплина охватывает круг вопросов, относящихся к проектно – конструкторскому виду профессиональной деятельности выпускника в соответствии с компетенциями и видами деятельности, указанными в учебном плане.

## Цель дисциплины

Формирование системы знаний и умений в области информационных технологий и их применение в профессиональной деятельности.

## Задачи дисциплины

Решение задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Код компетенции	Содержание компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-7	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<b>знать:</b> современные информационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности; <b>уметь:</b> решать инженерные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <b>владеть:</b> методами программирования, поиска и обработки информации.
ПК-5	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	<b>знать:</b> основные методы проектирования деталей и технологического оборудования средствами информационно-компьютерных технологий; <b>уметь:</b> разрабатывать в составе коллектива исполнителей проекты технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин; <b>владеть:</b> навыками использования компьютерных технологий в инженерной деятельности.

# 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.05 Информационные технологии в инженерных задачах относится к вариативной части.

Дисциплина Информационные технологии в инженерных задачах базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин: Информатика.

Основываясь на изучении перечисленных дисциплин, Информационные технологии в инженерных задачах представляют основу для изучения дисциплин: Управление техническими системами, робототехника в строительстве.

Такое системное междисциплинарное изучение направлено на достижение

требуемого ФГОС уровня подготовки по квалификации бакалавр.

### 3. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМА ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Распределение объема дисциплины по формам обучения

Форма обучения	Курс	Семестр	Трудоемкость дисциплины в часах						Курсовая работа (проект), контрольная работа, реферат, РГР	Вид промежуточной аттестации
			Всего часов	Аудиторных часов	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Очная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Заочная	2	-	72	20	4	-	16	48	-	зачет
Заочная (ускоренное обучение)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Очно-заочная	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

#### 3.2. Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и трудоемкости

Вид учебных занятий	Трудоемкость (час.)	в т.ч. в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)	Распределение по курсам, час
			2
1	2	3	4
<b>I. Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего)</b>	20	2	20
Лекции (Лк)	4	-	4
Практические занятия (ПЗ)	16	2	16
Групповые (индивидуальные) консультации	+	-	+
<b>II. Самостоятельная работа обучающихся (СР)</b>	48	-	48
Подготовка к практическим занятиям	30	-	30
Подготовка к зачету в течение семестра	18	-	18
<b>III. Промежуточная аттестация</b> зачет	+	-	+
Общая трудоемкость дисциплины ..... час.	72	-	72
зач. ед.	2	-	2

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Распределение разделов дисциплины по видам учебных занятий

- для заочной формы обучения:

№ раздела и темы	Наименование раздела и тема дисциплины	Трудоемкость, (час.)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость; (час.)		
			учебные занятия		Самостоятельная работа обучающихся
			лекции	практические занятия	
1	2	3	4	5	6
<b>1.</b>	<b>Классификация информационных технологий.</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
1.1.	Понятие информационной технологии.	7	1	2	4
1.2.	Классификация информационных технологий.	7	1	2	4
1.3.	Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий.	10	-	2	8
1.4.	Программное обеспечение.	10	-	2	8
<b>2.</b>	<b>Интеграция и применение информационных технологий.</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>24</b>
2.1.	Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах.	7	1	2	4
2.2.	Инженерные расчеты в электронных таблицах.	6	1	1	4
2.3.	Системы управления базами данных.	5	-	1	4
2.4.	Специализированные информационные Технологии.	8	-	2	6
2.5.	Технологии защиты электронной информации.	8	-	2	6
	<b>ИТОГО</b>	<b>68</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>48</b>

#### 4.2. Содержание дисциплины, структурированное по разделам и темам.

<i>№ раздела и темы</i>	<i>Наименование раздела и темы дисциплины</i>	<i>Содержание лекционных занятий</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	2	3	4
<b>1.</b>	<b>Классификация информационных технологий.</b>		-
1.1.	Понятие информационной технологии.	Информационная технология. Цель информационной технологии. Автоматизированная информационная технология. Инструментарий информационной технологии. Информационная система. Технологический процесс переработки информации. Этапы развития информационных технологий.	-
1.2.	Классификация информационных технологий.	ИТ в соответствии с методами и средствами обработки данных. ИТ в соответствии с обслуживаемыми предметными областями. ИТ в соответствии с видами обрабатываемой информации.	-
<b>2.</b>	<b>Интеграция и применение информационных технологий.</b>		-
2.1.	Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах.	Основные типы текстовых инженерных документов. Требования к оформлению инженерной документации. Текстовый редактор MS Word. Настройка документа MS Word. Редактирование документа MS Word.	-
2.2.	Инженерные расчеты в электронных таблицах.	Определение электронной таблицы. Типы электронных таблиц. Электронные таблицы MS Excel. Создание и редактирование таблиц в MS Excel. Создание книг в MS Excel. Автоматизированные расчеты в электронных таблицах. Отображение графиков посредством MS Excel. Вставка объектов MS Excel в MS Word.	-

#### 4.3. Лабораторные работы.

Учебным планом не предусмотрено.

#### 4.4. Практические занятия.

<i>№ п/п</i>	<i>Номер раздела дисциплины</i>	<i>Наименование тем практических занятий</i>	<i>Объем (час.)</i>	<i>Вид занятия в интерактивной, активной, инновационной формах, (час.)</i>
1	<b>1.</b>	Реализация функциональных возможностей операционной системы.	2	-
2		Алгоритмизация и программирование инженерных задач.	2	-
3		Аппаратное обеспечение информационных технологий.	2	-
4		Системное и прикладное программное обеспечение информационных технологий.	2	-
5	<b>2.</b>	Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах.	2	-
6		Инженерные расчеты в электронных таблицах.	1	2 час. (проведение инженерных расчетов с использованием электронных таблиц)
7		Системы управления базами данных.	1	-
8		Специализированные информационные технологии.	2	-
9		Технологии защиты электронной информации.	2	-
<b>ИТОГО</b>			<b>16</b>	<b>2</b>

#### 4.5. Контрольные мероприятия: курсовой проект (курсовая работа), контрольная работа, РГР, реферат.

Учебным планом не предусмотрено.

**5. МАТРИЦА СООТНЕСЕНИЯ РАЗДЕЛОВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ К ФОРМИРУЕМЫМ В НИХ КОМПЕТЕНЦИЯМ И ОЦЕНКЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

<i>Компетенции</i>  <i>№, наименование разделов дисциплины</i>	<i>Кол-во часов</i>	<i>Компетенции</i>		$\Sigma$ <i>комп.</i>	<i>t<sub>ср</sub>, час</i>	<i>Вид учебных занятий</i>	<i>Оценка результатов</i>
		<i>ОПК-7</i>	<i>ПК-5</i>				
<b>1</b>	<b>2</b>			<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>
<b>1. Классификация информационных технологий.</b>	32	+	+	2	16	Лк, ПЗ, СР	зачет
<b>2. Интеграция и применение информационных технологий.</b>	40	+	+	2	20	Лк, ПЗ, СР	зачет
<i>всего часов</i>	<b>72</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>2</b>	<b>36</b>		

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с. [Электронный ресурс].

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444431>

2) Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 174с. [Электронный ресурс].

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208647>

3) Максимов Н.В. Современные информационные технологии: учебное пособие / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ, 2011. - 512с.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	<i>Наименование издания</i>	<i>Вид занятия</i>	<i>Количество экземпляров в библиотеке, шт.</i>	<i>Обеспеченность, (экз./чел.)</i>
1	2	3	4	5
<b>Основная литература</b>				
1.	Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457340">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457340</a>	ПЗ	ЭР	1
<b>Дополнительная литература</b>				
2.	Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн.2. Проектирование машин и их деталей. - 400 с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444431">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444431</a>	ПЗ СР	ЭР	1
3.	Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 174с. [Электронный ресурс]. URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208647">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=208647</a>	ПЗ СР	ЭР	1
4.	Максимов Н.В. Современные информационные технологии: учебное пособие / Н. В. Максимов, Т. Л. Партыка, И. И. Попов. - М.: ФОРУМ, 2011. - 512с.	СР	40	1

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО - ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронный каталог библиотеки БрГУ  
[http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r\\_15/cgiirbis\\_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=](http://irbis.brstu.ru/CGI/irbis64r_15/cgiirbis_64.exe?LNG=&C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BOOK&S21CNR=&Z21ID=).
2. Электронная библиотека БрГУ  
<http://ecat.brstu.ru/catalog> .
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»  
<http://biblioclub.ru> .
4. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»  
<http://e.lanbook.com> .
5. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам"  
<http://window.edu.ru> .
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru> .
7. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ)  
<https://uisrussia.msu.ru/> .
8. Национальная электронная библиотека НЭБ  
<http://xn--90ax2c.xn--p1ai/how-to-search/> .

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Работа на практических занятиях заключается в изучении универсальной среды компьютеризации инженерно-графических работ; машинной графики для получения конструкторской документации, как по качеству исполнения документов, удовлетворяющих стандартам ЕСКД, так и по соблюдению требований стандартов. Разбираются примеры пространственного моделирования с применением практических навыков использования ПК для интенсификации учебного процесса и активизации учебно-познавательной деятельности. Основное внимание уделено наиболее распространенным информационным технологиям. Даны основные понятия информации, технологии, информационной технологии, информационной системы, инструментария информационной технологии. Описаны этапы развития информационных технологий и приведена классификация информационных технологий по различным классификационным признакам.

Самостоятельная работа выполняет функцию закрепления, повторения изученного материала. Выполнение самостоятельной работы способствует углублению знаний и более успешному формированию умений и навыков, связанных с изучением конкретных тем.

Характер самостоятельной работы: развитие способностей самостоятельно работать с информацией, используя учебную и научную литературу. Самостоятельная работа дисциплинирует обучающихся, развивает произвольное внимание и совершенствует навыки целесообразного восприятия.

### **9.1. Методические указания для обучающихся по выполнению практических занятий.**

#### **Практическая работа № 1.**

Тема: Реализация функциональных возможностей операционной системы.

Цель работы: изучить основные виды и назначение ОС.

Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

#### **1) Основные понятия.**

Операционная система (ОС) — это программный комплекс, одной из важнейших задач которого является предоставление пользователю возможности использовать ресурсы компьютера по своему усмотрению в максимально доступном объеме, не отвлекаясь на проблемы управления аппаратными ресурсами, находящиеся за гранью его возможностей. Операционная система является обязательным компонентом любой вычислительной машины, какие бы задачи перед ней ни стояли — будь то домашний компьютер, узел локальной или глобальной компьютерной сети, сервер баз данных или же комплекс управления технологическим процессом на промышленном предприятии (хотя надо учесть, что как раз на производстве могут использоваться не полноценные компьютеры, а микроконтроллеры без ОС).

Операционная система должна быть достаточно прозрачной для разработчиков программного обеспечения, дабы те могли разрабатывать приложения для расширения функционала ОС и улучшения ее работы.

## **2) Задачи и функции ОС.**

### Задачи:

управление аппаратным обеспечением ЭВМ;

предоставление пользователю некоей абстрактной машины, с которой легче работать.

### Функции:

обеспечение пользователю-программисту удобств посредством предоставления ему расширенной машины;

повышение эффективности использования компьютера путем рационального управления его ресурсами.

## **3) Виды операционных систем.**

Наиболее распространенными из классификаций операционных систем являются следующие две — по функциональным возможностям и по областям применения.

### По функциональным возможностям выделяют:

- однозадачные и многозадачные. Многозадачные ОС делятся на ОС с вытесняющей и невытесняющей многозадачностью. При вытесняющей многозадачности контроль за работой программ лежит на операционной системе, в противном же случае ход вычислений контролируется каждой программой самостоятельно;

- однопользовательские и многопользовательские;

- однопроцессорные и многопроцессорные — многопроцессорные ОС делятся на симметричные и асимметричные. Асимметричные многопроцессорные операционные системы отличаются от симметричных тем, что первая монополизирует для работы операционной системы один или более процессоров, в то время как вторая использует часть процессорного времени каждого процессора.

- однопользовательские и многопользовательские операционные системы.

По областям применения выделяют операционные системы мейнфреймов, кластеров, серверов, рабочих станций, карманных компьютеров, мобильные и встраиваемые операционные системы. В зависимости от области применения различаются и функциональные возможности каждого класса операционных систем.

## **4) Свойства операционных систем.**

Свойства, которыми обладают операционные системы, делятся на две группы — машинно независимые и машинно зависимые.

Машинно независимые свойства характеризуют возможности операционной системы по управлению вычислительными ресурсами и особенности организации вычислительных процессов, а также способы организации файловых структур.

К машинно зависимым свойствам современных операционных систем относят многозадачность, возможность одновременной работы нескольких пользователей, возможность многопроцессорной обработки данных, возможность распараллеливания вычислений и многие другие.

## **5) Объекты файловой системы ОС Windows.**

Объекты, с которыми работает ОС семейства Windows – диск, файл, папку (каталог) и ярлык. Диск – носитель информации, который может представлять собой физическое

устройство или часть пространства носителя, называемого логическим диском. Он именуется одной буквой латинского алфавита с добавлением после нее знака «:» – двоеточия, именование происходит последовательным присвоением латинских букв по алфавиту. Приведем пример именовании дисков в ОС Windows: – A: и B: – накопитель на гибком магнитном диске (съёмные дискеты); – C: и D: – накопитель на жестком магнитном диске (винчестер) и логический диск (таких дисков может быть и больше); – E: и F: – накопители на CD- и/или DVD-дисках (берется следующая буква за последней буквой жесткого/логического диска); – G: – Flash-накопитель; – K: Z: – сетевые диски (для их именовании могут использоваться любые незадействованные буквы). Дадим определение следующему объекту – файлу.

Файл – это именованная область внешней памяти, в которую можно записывать и из которой можно считывать данные (информацию). Файлы хранятся в памяти, не зависящей от энергопитания, на дисках. Перечислим основные цели использования файла: – долговременное и надежное хранение информации. Долговременность достигается за счет использования энергонезависимых запоминающих устройств, а высокая надежность определяется средствами защиты доступа к файлам и общей организацией программного кода ОС, при которой сбой аппаратуры чаще всего не разрушает информацию, хранящуюся в файлах; – совместное использование информации. Файлы обеспечивают естественный и легкий способ разделения информации между приложениями и пользователями за счет наличия понятного человеку символьного имени и постоянства хранимой информации и расположения файла. Пользователь должен иметь удобные средства работы с файлами, включая каталоги-справочники, объединяющие файлы в группы, средства поиска файлов по признакам, набор команд для создания, модификации и удаления файлов. Файл может быть создан одним пользователем, а затем использоваться совсем другим пользователем, при этом создатель файла или администратор могут определить права доступа к нему других пользователей. Эти цели реализуются в ОС файловой системой. Данные, с которыми мы работаем, различны, поэтому ОС использует разные средства для их обработки. Чтобы ОС правильно «понимала», что следует выполнить с разного вида данными, их разделяют на несколько типов. Файловые системы поддерживают несколько функционально различных типов файлов, в число которых, как правило, входят обычные файлы, файлы- папки (каталоги), специальные файлы, именованные конвейеры, отображаемые в память файлы, и др. Обычные файлы, или просто файлы, содержат информацию произвольного характера, которую заносит в них пользователь или которая образуется в результате работы системных и пользовательских программ. Большинство современных операционных систем не ограничивает и не контролирует содержимое и структуру обычного файла. Содержание обычного файла определяется приложением, которое с ним работает.

Пример: текстовый редактор создает текстовые файлы, состоящие из строк символов, представленных в каком-либо коде. Это могут быть документы, исходные тексты программ и т. п. Текстовые файлы можно прочитать на экране и распечатать на принтере. Двоичные файлы не используют коды символов, они часто имеют сложную внутреннюю структуру, например исполняемый код программы или архивный файл. Все операционные системы должны уметь распознавать хотя бы один тип файлов – их собственные исполняемые файлы. Все типы файлов имеют символьные имена. В иерархически организованных файловых системах обычно используются следующие виды имен файлов: простое и полное (составное). Простое, или короткое, символьное имя идентифицирует файл в пределах одной папки. Простые имена присваивают файлам пользователи и программисты, при этом они должны учитывать ограничения ОС как на номенклатуру символов, так и на длину имени. Пользователю гораздо удобнее работать с длинными именами, поскольку они позволяют дать файлам легко запоминающиеся названия, ясно говорящие о том, что содержится в этом файле. В файловых системах NTFS и FAT32, входящих в состав операционной системы Windows, имя файла может содержать до 255 символов (буквы и цифры латинского и русского алфавита), кроме символов \ / : \* ? " | < > и имен CON, NUL, PRN, AUX, COM1÷9, LPT1÷9. Вторая часть имени – это тип (расширение, формат), который начинается с символа точки (.) и может включать от 1 до 4 символов. Существуют зарегистрированные типы, по

которым ОС связывает файл с приложением (программой), которой он будет открыт. Этот принцип называется объектно-ориентированным подходом ОС.

### **Задание:**

**Подготовка документа.** Для установки полей в документе выполните команду Разметка страницы / Поля / Настраиваемые поля; появится окно диалога «Параметры страницы» со следующими вкладками: Поля, Размер бумаги, Источник бумаги. Выбираем вкладку Поля и устанавливаем размеры полей. Для сохранения текста в виде файла нужно выполнить команду Office / Сохранить как... (Следует обратить внимание на то, что MS Word 2007 по умолчанию сохраняет файлы в формате .docx. Этот формат не могут читать старые версии программы. Поэтому для того, чтобы документ был совместим с предыдущими версиями Word, необходимо сохранять файл в «режиме ограниченной функциональности», т. е. в формате документ Word 97-2003), появляется окно Сохранение документа, где указано имя текущей папки, с полем имен файлов, в котором указаны имена файлов текущей папки, ниже – два поля Имя файла и Тип файла, а также кнопки Сохранить, Сервис и Отмена. Если хотите Рисунок 1.14 – Пункт меню Печатная подложка Рисунок 1.15 – Команды форматирования абзаца 11 файл набранного документа хранить в текущей папке, занесите в поле Имя файла оригинальное имя, под которым собираетесь хранить файл с набранным документом. После нажатия кнопки Сохранить файл документа будет занесен в текущую папку. Если хотите файл набранного документа хранить в другой папке, нужно сделать выбранную вами папку текущей, для этого можно использовать кнопку Переход на один уровень вверх. Чтобы открыть ранее созданный документ, нужно выполнить команду Office / Открыть. Появляется окно диалога Открытие документа с верхним полем Папка, где указано имя текущей папки, с полем имен файлов, в котором указаны имена файлов текущей папки, полями Имя файла и Тип файла, куда заносятся имя и тип файла, который вы собираетесь открыть. Если нужный Вам файл хранится в текущей папке, нужно пометить его имя и нажать кнопку Открыть. Если файл хранится в другой папке, нужно сначала сделать эту папку текущей, а затем выполнить процедуру открытия. Чтобы сделать копию документа, выполните команду Файл / Сохранить как... В поле Имя файла окна Сохранение документа занесите новое имя и нажмите кнопку Сохранить; получите под новым именем копию исходного документа.

**Редактирование документа.** Для разбиения текста на абзацы следует использовать клавишу Ввод. Чтобы удалить фрагмент текста, нужно предварительно выделить этот фрагмент. Для этого указатель мыши установите на начало фрагмента, нажмите левую кнопку мыши и при нажатой кнопке установите указатель мыши на конец фрагмента. Выделенный фрагмент будет окрашен. Для снятия выделения нужно щелкнуть мышью в любом месте текста. Выделенный фрагмент текста удаляется с помощью клавиши Delete либо кнопки Вырезать на панели инструментов. Перестановку двух фрагментов текста можно, например, выполнить так. Выделите первый фрагмент; затем указатель мыши установите на выделенный фрагмент (в любом месте фрагмента), нажмите левую кнопку мыши и при нажатой кнопке установите указатель мыши на начало или конец второго фрагмента; первый фрагмент оказывается перед или после второго фрагмента. Затем выделите второй фрагмент и аналогично «тяните» его на место первого фрагмента. Подобная процедура неудобна, если фрагменты текста значительно удалены друг от друга. В таких случаях используют другую процедуру. Выделите первый фрагмент и скопируйте его в буфер с помощью кнопки Вырезать на панели форматирования. Затем указатель мыши установите на начало или конец второго фрагмента и щелкните кнопку Вставить; копия первого фрагмента оказывается перед или после второго фрагмента. Чтобы разрешить или запретить перенос слов в строках текста, сначала выделите весь текст с помощью команды Главная / Редактирование / Выделить / Выделить все. Далее после выполнения команды Разметка страницы / Параметры страницы / Расстановка переносов появляется меню Расстановка переносов. В нем отметьте разрешение или запрет переносов и способ расстановки. Для отыскания однокоренных слов нужно прежде всего поставить курсор на начало текста. После этого выполните команду Главная / Редактирование / Заменить. Появляется окно Найти и заменить с тремя вкладками: Найти, Заменить, Перейти. В поле Найти вкладки Заменить занесите искомый корень, в поле Заменить на занесите нужное

слово в нужном формате. Потом нажмите кнопку Найти далее, и нажимайте кнопку Заменить до тех пор, пока появится сообщение Закончен просмотр документа. Чтобы проверить орфографию текста, нужно, во-первых, установить курсор на начало документа. Затем нажать кнопку Рецензирование / Правописание. Появляется окно Правописание с указанием языка, на котором проводится проверка, двумя полями и набором управляющих проверкой кнопок. В верхнем поле указывается ошибка, в нижнем – варианты ее исправления. Если вариант исправления вас устраивает, нажмите кнопку Изменить, если нет – кнопки Пропустить или Пропустить все. После появления сообщения Проверка правописания завершена нажмите кнопку ОК.

**Форматирование документа.** Для проведения форматирования текста (например абзаца) его предварительно нужно выделить. Выравнивание текста документа относительно его полей можно выполнить с помощью четырех кнопок на панели Абзац: (По левому краю, По центру, По правому краю, По ширине). Начертание шрифта выбирается путем нажатия соответствующих кнопок: Полужирный, Курсив, Подчеркнутый. Выбор параметров шрифта можно производить также с помощью окна Шрифт, которое вызывается из панели Шрифт. В верхнем ряду расположены три поля: Шрифт, Начертание, Размер, позволяющие выбрать тип шрифта, его начертание и размер. В среднем ряду расположены три поля: Цвет текста, Подчеркивание и Цвет подчеркивания, позволяющие выбрать тип и цвет подчеркивания, а также цвет шрифта. Далее идет окно Видоизменения, которое позволяет проводить изменения шрифта. В нижнем ряду расположено поле 13 Образец, в которое выводится образец текста, полученный в результате заданных преобразований шрифта. Для установки отступа в первой строке абзаца нужно выделить этот абзац и выполнить команду Абзац. В появившемся окне Абзац нужно выбрать вкладку Отступы и интервалы; затем в поле Первая строка выбрать команду Отступ, а в поле справа – величину отступа в сантиметрах. Для установки отступа перед и после абзаца нужно вызвать окно Абзац, выполнив команду Абзац / Отступы и интервалы /Интервал, и в полях вкладки Интервалы перед и Интервалы после указать размеры интервалов перед и после отмеченного курсором абзаца. Чтобы уплотнить выделенный абзац, нужно выполнить команду Шрифт / Интервал. Затем в поле Интервал развернуть меню, в котором выделить строку Уплотненный, а в поле справа выбрать величину уплотнения. Чтобы распечатать документ, нужно выполнить команду Office / Печать. Появляется окно Печать; в нем укажите страницы документа для печати, количество копий и масштаб: страницы – все, число копий – 1, число страниц на листе –1, и нажмите кнопку ОК.

Форма отчетности: выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе №1».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

2) Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 174с.

### Контрольные вопросы для самопроверки:

- 1) Виды операционных систем.
- 2) Дать определение термину «файловая система».
- 3) Назначение файловой системы.
- 4) Перечислить особенности операционной системы Windows.

### Практическая работа № 2.

Тема: Алгоритмизация и программирование инженерных задач.

Цель работы: изучить технологии алгоритмизации и основные виды языков программирования.

#### Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

#### **1) Технологии алгоритмизации и программирования.**

Понятие алгоритма, его свойства, виды алгоритмов. Основные алгоритмические конструкции (линейная, разветвляющаяся и цикл).

#### **2) Синтаксис и семантика языка программирования.**

Эволюция языков программирования, их классификация, понятие системы программирования. Понятие и характеристика языков программирования. Две группы языков программирования: языки низкого и высокого уровня. Способы реализации языков программирования. Стандартизация и классификация языков программирования. Типы, виды и структура данных.

#### **3) Обзор языков программирования.**

Языки программирования компьютеров делятся на 2 основные группы:

- 1) языки низкого уровня;
- 2) языки высокого уровня.

К языкам низкого уровня относятся языки Ассемблера. Свое название они получили от имени системной программы Ассемблер, которая преобразует исходные программы, написанные на таких языках, непосредственно в коды машинных команд. Частями здесь служат операторы, а результатом сборки последовательность машинных команд. Язык Ассемблера объединяет в себе достоинства языка машинных команд и некоторые черты языков высокого уровня. Ассемблер обеспечивает возможность применения символических имен в исходной программе и избавляет программиста от утомительного труда (неизбежного при программировании на языке машинных команд) по распределению памяти компьютера для команд, переменных и констант.

Ассемблер позволяет также гибко и полно использовать технические возможности компьютера, как и язык машинных команд. Транслятор исходных программ в Ассемблере проще транслятора, требующегося для языка программирования высокого уровня. На Ассемблере можно написать столь же эффективную по размеру и времени выполнения программу, как и программу на языке машинных команд. Это достоинство отсутствует у языков высокого уровня. Этот язык часто применяют для программирования систем реального времени, технологическими процессами и оборудованием, обеспечение работы информационно-измерительных комплексов. К таким системам обычно предъявляются высокие требования по объему занимаемой машинной памяти. Часто язык Ассемблера дополняется средствами формирования макрокоманд, каждая из которых эквивалентна целой группе машинных команд. Такой язык называют языком макроассемблера. Применение мак "строительных" блоков и приближает язык Ассемблера к языку высокого уровня. Ассемблер машинно-зависимый язык, т. е. он отражает особенности архитектуры конкретного типа компьютера.

## Фортран

Фортран самый первый из языков высокого уровня (разработан Бэкусом в начале 1950-х годов) и широко распространенный язык, особенно среди пользователей, которые занимаются численным моделированием. Это объясняется несколькими причинами:

- существованием огромных фондов прикладных программ на Фортране, накопленных за эти годы, а также наличием огромного количества программистов, эффективно использующих этот язык;
- наличием эффективных трансляторов Фортрана на всех типах ЭВМ, причем версии для различных машин достаточно стандартизированы и перенос программ с машины на машину обычно не составляет больших трудностей;
- изначальной направленностью Фортрана на физико-математические и технические приложения; в частности, это проявилось в том, что в течение долгого времени он оставался единственным языком со встроенным комплексным типом переменных и большим набором встроенных функций для работы с такими переменными.

За прошедший период сформировалась новая методология и философия программирования. С начала 70-х годов Фортран подвергался заслуженной критике. В 1977 году был принят новый стандарт языка Фортран-77. На создание нового стандарта ушло много времени, но сейчас уже можно считать, что его разработка завершена и новый стандарт Фортран-90 начал входить в практику пользователей Фортрана. Только на машинах типа IBM PC существует несколько трансляторов например, Watfor, Lap-Fortran и т. д. Но наибольшее распространение на машинах этого типа получили различные версии транслятор Fortran-77. Выпущенный в 1990 году транслятор MS-Fortran 5.0 практически полностью соответствует стандарту Fortran-90. Большинство крупных научно-технических прикладных программ написано на Фортране потому, что он обладает переносимостью и устойчивостью, а также благодаря наличию встроенных математических и тригонометрических функций. Дополнительной, неотъемлемой частью любой прикладной программы на языке Фортран является расширенная графическая библиотека, позволяющая использовать различные графические данные и изображения.

## BASIC

Бейсик (BASIC - Beginner's All-Purpose Symbolic Instruction Code – “универсальный символический код инструкций для начинающих”). Прямой потомок Фортрана и до сих пор самый популярный язык программирования для персональных компьютеров. Появился Бейсик в 1963 году (назвать автора было бы трудно, но основная заслуга в его появлении несомненно принадлежит американцам Джону Кемени и Томасу Курцу). Как и любые преимущества, простота Бейсика оборачивалась, особенно в ранних версиях трудностями структурирования; кроме того, Бейсик не допускал рекурсию – интересный прием, позволяющий составлять эффективные и в то же время короткие программы.

Разработаны мощные компиляторы Бейсика, которые обеспечивают не только богатую лексику и высокое быстродействие, но и возможность структурного программирования. По мнению некоторых программистов, наиболее интересными версиями являются GWBASIC, Turbo-Basic и Quick Basic.

В свое время появление Quick Basic ознаменовало рождение второго поколения систем программирования на языке Бейсик. Он предоставлял возможность модульного и процедурного программирования, создания библиотек, компиляции готовых программ и прочее, что вывело его на уровень таких классических языков программирования, как Си, Паскаль, Фортран и др. Более того, в связи с отсутствием официального стандарта языка Бейсик, его реализация в виде Quick Basic стала фактическим стандартом. Безусловными лидерами среди различных версий Бейсика были Quick Basic 4.5 и PDS 7.1 фирмы Microsoft, появившиеся в конце 80-х годов.

## Кобол

Кобол - это один из первых языков программирования, появившийся в 1959, разработанный прежде всего для исследований в экономической сфере. Язык позволяет эффективно работать с большим количеством данных, он насыщен разнообразными возможностями

поиска, сортировки и распределения. О программах на Коболе, основанных на широком использовании английского языка, говорят, что они понятны даже тем, кто не владеет Коболом, поскольку тексты на этом языке программирования не нуждаются в каких-либо специальных комментариях. Подобные программы принято называть самодокументирующимися. К числу других плюсов Кобола обычно относят его структурированность. Довольно мощные компиляторы с этого языка разработаны для персональных компьютеров. Некоторые из них столь эффективны, что программу, отлаженную на персональном компьютере, нетрудно перенести на большие ЭВМ. Перечисляя минусы нельзя не вспомнить о том, что на Коболе можно запрограммировать лишь простейшие алгебраические вычисления. Для инженерных расчетов этот язык не годится. Еще одна причина, которая в какой-то мере сдерживает развитие языка, - это наличие в США специально созданного отраслевого комитета, вырабатывающего стандарты, за соблюдением которых следит правительственная комиссия. Как это всегда бывает в подобных случаях, фирмы, занимающиеся разработкой программного обеспечения, не торопятся подгонять свои заготовки к жестким требованиям комиссии, отсутствует конкуренция версий, а в итоге проигрывает распространение языка

### **Паскаль**

Язык программирования Паскаль был разработан профессором кафедры вычислительной техники Швейцарского Федерального института технологии Николасом Виртом в 1968 году как альтернатива существующим и все усложняющимся языкам программирования, таким, как PL/1, Algol, Fortran. Интенсивное развитие Паскаля привело к появлению уже в 1973 году его стандарта в виде пересмотренного сообщения, а число трансляторов с этого языка в 1979 году перевалило за 80. В начале 80-х годов Паскаль еще более упрочил свои позиции с появлением трансляторов MS-Pascal и Turbo-Pascal для ПЭВМ. С этого времени Паскаль становится одним из наиболее важных и широко используемых языков программирования. Существенно то, что язык давно вышел за рамки академического и узко профессионального интереса и используется в большинстве университетов высокоразвитых стран не только как рабочий инструмент пользователя. Важнейшей особенностью Паскаля является воплощенная идея структурного программирования. Другой существенной особенностью является концепция структуры данных как одного из фундаментальных понятий.

Основные причины популярности Паскаля заключаются в следующем:

- простота языка позволяет быстро его освоить и создавать алгоритмически сложные программы
- развитые средства представления структур данных обеспечивают удобство работы как с числовой, так и с символьной и битовой информацией
- наличие специальных методик создания трансляторов с Паскаля упростило их разработку и способствовало широкому распространению языка
- оптимизирующие свойства трансляторов с Паскаля позволяют создавать эффективные программы. Это послужило одной из причин использования Паскаля в качестве языка системного программирования
- в языке Паскаль реализуются идеи структурного программирования, что делает программу наглядной и дает хорошие возможности для разработки и отладки

### **Си**

Сотрудник фирмы Bell Labs Денис Ритчи создал язык Си в 1972 году во время совместной работы с Кеном Томпсоном, как инструментальное средство для реализации операционной системы Unix, однако популярность этого языка быстро переросла рамки конкретной операционной системы и конкретных задач системного программирования. В настоящее время любая инструментальная и операционная система не может считаться полной если в ее состав не входит компилятор языка Си. Ритчи не выдумывал Си просто из головы – прообразом служил язык Би разработанный Томпсоном. Язык программирования Си был разработан как инструмент для программистов-практиков. В соответствии с этим главной целью его автора было создание удобного и полезного во всех отношениях языка.

Си является орудием системного программиста и позволяет глубоко влезать в самые тонкие механизмы обработки информации на ЭВМ. Хотя язык требует от программиста высокой дисциплины, он не строг в формальных претензиях и допускает краткие формулировки.

Си – современный язык. Он включает в себя те управляющие конструкции, которые рекомендованы теорией и практикой программирования. Его структура побуждает программиста использовать в своей работе нисходящее проектирование, структурное программирование и пошаговую разработку модулей.

Си – мощный и гибкий язык. Большая часть операционной системы Unix, компиляторы и интерпретаторы языков Фортран, Паскаль, Лисп, и Бейсик написаны именно с его помощью.

Си – удобный язык. Он достаточно структурирован, чтобы поддерживать хороший стиль программирования и вместе с тем не связан жесткими ограничениями. В некотором смысле язык Си – самый универсальный, т.к. кроме набора средств, присущих современным языкам программирования высокого уровня (структурность, модульность, определенные типы данных), в него включены средства для программирования практически на уровне ассемблера. Большой набор операторов и средств требуют от программиста осторожности, аккуратности и хорошего знания языка со всеми его преимуществами и недостатками.

### Си++

Язык C++ появился в начале 80-х годов. Созданный Бьерном Страуструпом с первоначальной целью избавить себя и своих друзей от программирования на ассемблере, Си или различных других языках высокого уровня.

По мнению автора языка, различие между идеологией Си и C++ заключается примерно в следующем: программа на Си отражает “способ мышления” процессора, а C++ - способ мышления программиста. Отвечая требованиям современного программирования, C++ делает акцент на разработке новых типов данных наиболее полно соответствующих концепциям выбранной области знаний и задачам приложения. Класс является ключевым понятием C++. Описание класса содержит описание данных, требующихся для представления объектов этого типа и набор операций для работы с подобными объектами.

В отличие от традиционных структур Си и Паскаля, членами класса являются не только данные, но и функции. Функции – члены класса имеют привилегированный доступ к данным внутри объектов этого класса и обеспечивают интерфейс между этими объектами и остальной программой. При дальнейшей работе совершенно не обязательно помнить о внутренней структуре класса и механизме работы встроенных функций. В этом смысле класс подобен электрическому прибору – мало кто знает о его устройстве, но все знают, как им пользоваться.

Язык C++ является средством объектного программирования, новейшей методики проектирования и реализации программ, которая в текущем десятилетии, скорее всего, заменит традиционное процедурное программирование. Главной целью создателя языка доктора Бьерна Страустрапа было оснащение языка C++ конструкциями, позволяющими увеличить производительность труда программистов и облегчить процесс овладения большими программными продуктами.

Абстракция, реализация, наследование и полиморфизм являются необходимыми свойствами которыми обладает язык C++, благодаря чему он не только универсален, как и язык Си, но и является объектным языком.

### Ада

Язык Ада создан в основном в 1975 - 1980 годах в результате грандиозного проекта, предпринятого Министерством Обороны США с целью разработать единый язык программирования для так называемых встроенных систем (т. е. систем управления автоматизированными комплексами, работающими в реальном времени). Имелись в виду прежде всего бортовые системы управления военными объектами (кораблями, самолетами, танками, ракетами, снарядами и т. п.). Поэтому решения, принятые авторами Ады не следует считать универсальными. Их нужно воспринимать в контексте особенностей выбранной предметной области. Язык Ада возник в результате международного конкурса языковых проектов проходящего в 1978-1979 годах. Участники должны были удовлетворить довольно жестким, детально разработанным под эгидой Министерства Обороны США требованиям.

Интересно, что все языки, дошедшие до последних туров этого конкурса, были основаны на Паскале. В этой связи Аду можно предварительно охарактеризовать как Паскаль, развитый с учетом перечисленных выше пяти основных требований. При этом авторы пошли в основном по пути расширения Паскаля новыми элементами. В результате получился существенно более сложный язык. Подробнее о языке Ада изложено здесь.

### **Лисп**

Язык Лисп был предложен Дж. Маккарти в работе в 1960 году и ориентирован на разработку программ для решения задач не численного характера. Английское название этого языка – LISP является аббревиатурой выражения LISP Processing (обработка списков) и хорошо подчеркивает основную область его применения. Понятие “список” оказалось очень емким. В виде списков удобно представлять алгебраические выражения, графы, элементы конечных групп, множества, правила вывода и многие другие сложные объекты. Списки являются наиболее гибкой формой представления информации в памяти компьютеров. Неудивительно поэтому, что удобный язык, специально предназначенный для обработки списков, быстро завоевал популярность.

После появления Лиспа различными авторами был предложен целый ряд других алгоритмических языков ориентированных на решение задач в области искусственного интеллекта, среди которых можно отметить Плэнер, Снобол, Рефал, Пролог. Однако это не помешало Лиспу остаться наиболее популярным языком для решения таких задач. На протяжении почти сорокалетней истории его существования появился ряд диалектов этого языка: Common LISP, Mac LISP, Inter LISP, Standard LISP и др. Различия между ними не носят принципиального характера и в основном сводятся к несколько отличающемуся набору встроенных функций и некоторой разнице в форме записи программ. Поэтому программист, научившийся работать на одном из них без труда сможет освоить и любой другой. Большим достоинством Лиспа является его функциональная направленность, т. е. программирование ведется с помощью функций. Причем функция понимается как правило, сопоставляющее элементам некоторого класса соответствующие элементы другого класса. Сам процесс сопоставления не оказывает никакого влияния на работу программы, важен только его результат – значение функции. Это позволяет относительно легко писать и отлаживать большие программные комплексы. Ясность программ, четкое разграничение их функций, отсутствие каверзных побочных эффектов при их выполнении является обязательными требованиями к программированию таких логически сложных задач, каковыми являются задачи искусственного интеллекта. Дисциплина в программировании становится особенно важной, когда над программой работает не один человек, а целая группа программистов.

Язык программирования Лисп предназначен в первую очередь для обработки символьной информации. Поэтому естественно, что в мире Лиспа числа играют далеко не главную роль. Основные типы данных в Лиспе называются “атом” и “точечная пара”.

### **Пролог**

Язык логического программирования предназначен для представления и использования знаний о некоторой предметной области. Программы на этом языке состоят из некоторого множества отношений, а ее выполнение сводится к выводу нового отношения на основе заданных. В Прологе реализован декларативный подход, при котором достаточно описать задачу с помощью правил и утверждений относительно заданных объектов. Если это описание является достаточно точным, то ЭВМ может самостоятельно найти требуемое решение.

### **Java**

Язык Java зародился как часть проекта создания передового программного обеспечения (ПО) для различных бытовых приборов. Реализация проекта была начата на языке C++, но вскоре возник ряд проблем, наилучшим средством борьбы с которыми было изменение самого инструмента - языка программирования. Стало очевидным, что необходим платформо-независимый язык программирования, позволяющий создавать программы, которые не приходилось бы компилировать отдельно для каждой архитектуры и можно было бы использовать на различных процессорах под различными операционными системами. Язык Java потребовался для создания интерактивных продуктов для сети Internet. Фактически,

большинство архитектурных решений, принятых при создании Java, было продиктовано желанием предоставить синтаксис, сходный с Си и Си++. В Java используются практически идентичные соглашения для объявления переменных, передачи параметров, операторов и для управления потоком выполнением кода. В Java добавлены все хорошие черты C++.

**Рекомендации по выполнению презентаций:** для того, чтобы защита презентации была успешной, необходимо учитывать следующее:

- слайды не должны быть перегружены графической и текстовой информацией, различными эффектами анимации;
- текст на слайдах не должен быть слишком мелким;
- каждый слайд должен соответствовать только одной конкретной подтеме в рамках презентации;
- иллюстрации (рисунки, графики, таблицы) должны иметь непосредственное отношение к теме презентации, и должны быть обозначены четким, кратким и выразительным названием.

Структура презентации должна соответствовать структуре сообщения:

1. Титульный слайд.
2. Введение.
3. Основная часть.
4. Вывод.

При подготовке презентаций необходимо использовать информационные технологии.

#### Оформление слайдов:

<b>Стиль</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Соблюдайте единый стиль оформления</li> <li>• Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации.</li> <li>• Вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текстом, иллюстрациями).</li> </ul>
<b>Фон</b>	Для фона предпочтительны холодные тона
<b>Использование цвета</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста.</li> <li>• Для фона и текста используйте контрастные цвета.</li> </ul>
<b>Анимационные эффекты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде.</li> <li>• Не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами, они не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде.</li> </ul>

#### Представление информации:

<b>Содержание информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Используйте короткие слова и предложения.</li> <li>• Минимизируйте количество предлогов, наречий, прилагательных.</li> <li>• Заголовки должны привлекать внимание аудитории.</li> </ul>
<b>Расположение информации на странице</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Предпочтительно горизонтальное расположение информации.</li> <li>• Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.</li> <li>• Если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.</li> </ul>
<b>Шрифты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Для заголовков – не менее 24.</li> <li>• Для информации не менее 18.</li> <li>• Шрифты без засечек легче читать с большого расстояния.</li> <li>• Нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации.</li> <li>• Для выделения информации следует использовать жирный</li> </ul>

	<p>шрифт, курсив или подчеркивание.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже строчных).</li> </ul>
<b>Способы выделения информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Следует использовать: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ рамки; границы, заливку;</li> <li>○ штриховку, стрелки;</li> <li>○ рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Объем информации</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений.</li> <li>• Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.</li> </ul>
<b>Виды слайдов</b>	<p>Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• с текстом;</li> <li>• с таблицами;</li> <li>• с диаграммами.</li> </ul>

Задание:

- 1) построить блок-схему алгоритма, используя структуру «Следование».
- 2) построить блок-схему алгоритма, используя структуру «Разветвление».
- 3) построить блок-схему алгоритма, используя структуру «Цикл».

Форма отчетности:

- 1) выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе №2»;
- 2) презентация: «Язык программирования - Python».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

- 1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

- 1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.
- 2) Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 174с.

**Практическая работа № 3.**

Тема: Аппаратное обеспечение информационных технологий.

Цель работы: изучение архитектуры современного ПК.

Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

### 1) Архитектура информационных технологий.

Рассмотрение определение «архитектуры информационной системы»:

- Архитектура — это организационная структура системы.
- Архитектура информационной системы — концепция, определяющая модель, структуру, выполняемые функции и взаимосвязь компонентов информационной системы.
- Архитектура — это базовая организация системы, воплощенная в ее компонентах, их отношениях между собой и с окружением, а также принципы, определяющие проектирование и развитие системы.
- Архитектура — это набор значимых решений по поводу организации системы программного обеспечения, набор структурных элементов и их интерфейсов, при помощи которых конструируется система, вместе с их поведением, определяемым во взаимодействии между этими элементами, компоновка элементов в постепенно укрупняющиеся подсистемы, а также стиль архитектуры, который направляет эту организацию — элементы и их интерфейсы, взаимодействия и компоновку.
- Архитектура программы или компьютерной системы — это структура или структуры системы, которые включают элементы программы, видимые извне свойства этих элементов и связи между ними.
- Архитектура — это структура организации и связанное с ней поведение системы. Архитектуру можно рекурсивно разобрать на части, взаимодействующие посредством интерфейсов, связи, которые соединяют части, и условия сборки частей. Части, которые взаимодействуют через интерфейсы, включают классы, компоненты и подсистемы.
- Архитектура программного обеспечения системы или набора систем состоит из всех важных проектных решений по поводу структур программы и взаимодействий между этими структурами, которые составляют системы. Проектные решения обеспечивают желаемый набор свойств, которые должна поддерживать система, чтобы быть успешной. Проектные решения предоставляют концептуальную основу для разработки системы, ее поддержки и обслуживания.

Хотя определения несколько отличаются, можно заметить немалую степень сходства. Например, большинство определений указывают на то, что архитектура связана со структурой и поведением, а также только со значимыми решениями, может соответствовать некоторому архитектурному стилю, на нее влияют заинтересованные в ней лица и ее окружение, она воплощает решения на основе логического обоснования.

Под архитектурой программных систем понимают совокупность решений относительно:

- организации программной системы;
- выбора структурных элементов, составляющих систему и их интерфейсов;
- поведения этих элементов во взаимодействии с другими элементами;
- объединение этих элементов в подсистемы;
- архитектурного стиля, определяющего логическую и физическую организацию системы: статические и динамические элементы, их интерфейсы и способы их объединения.

Архитектура программной системы охватывает не только ее структурные и поведенческие аспекты, но и правила ее использования и интеграции с другими системами, функциональность, производительность, гибкость, надежность, возможность повторного применения, полноту, экономические и технологические ограничения, а также вопрос пользовательского интерфейса.

Классификацию программных систем.

Рассмотрим классификацию программных систем по их архитектуре:

- Централизованная архитектура;
- Архитектура «файл-сервер»;
- Двухзвенная архитектура «клиент-сервер»;
- Многозвенная архитектура «клиент-сервер»;
- Архитектура распределенных систем;
- Архитектура Веб-приложений;
- Сервис-ориентированная архитектура.

Следует заметить, что, как и любая классификация, данная классификация архитектур информационных систем не является абсолютно жесткой. В архитектуре любой конкретной информационной системы часто можно найти влияния нескольких общих архитектурных решений.

#### **Архитектура «файл-сервер».**

Файл-серверные приложения — приложения, схожие по своей структуре с локальными приложениями и использующие сетевой ресурс для хранения программы и данных.

Функции сервера: хранения данных и кода программы.

Функции клиента: обработка данных происходит исключительно на стороне клиента.

Figure 2. Архитектура «файл-сервер»

Конечно, основным достоинством данной архитектуры является простота организации. Проектировщики и разработчики информационной системы находятся в привычных и комфортных условиях IBM PC в среде MS-DOS, Windows или какого-либо облегченного варианта Windows Server. Имеются удобные и развитые средства разработки графического пользовательского интерфейса, простые в использовании средства разработки систем баз данных и/или СУБД.

#### **Достоинства такой архитектуры:**

- многопользовательский режим работы с данными;
- удобство централизованного управления доступом;
- низкая стоимость разработки;
- высокая скорость разработки;
- невысокая стоимость обновления и изменения ПО.

#### **Недостатки:**

- проблемы многопользовательской работы с данными: последовательный доступ, отсутствие гарантии целостности;
- низкая производительность (зависит от производительности сети, сервера, клиента);
- плохая возможность подключения новых клиентов;
- ненадежность системы.

Простое, работающее с небольшими объемами информации и рассчитанное на применение в однопользовательском режиме, файл-серверное приложение можно спроектировать, разработать и отладить очень быстро. Очень часто для небольшой компании для ведения, например, кадрового учета достаточно иметь изолированную систему, работающую на отдельно стоящем PC.

#### **Архитектура «клиент-сервер».**

Клиент-сервер (Client-server) — вычислительная или сетевая архитектура, в которой задания или сетевая нагрузка распределены между поставщиками услуг (сервисов), называемых серверами, и заказчиками услуг, называемых клиентами. Нередко клиенты и серверы взаимодействуют через компьютерную сеть и могут быть как различными физическими устройствами, так и программным обеспечением.

Первоначально системы такого уровня базировались на классической двухуровневой клиент-серверной архитектуре (Two-tier architecture). Под клиент-серверным приложением в этом случае понимается информационная система, основанная на использовании серверов баз данных.

Figure 3. Архитектура «клиент-сервер»

#### **Преимуществами данной архитектуры являются:**

- возможность, в большинстве случаев, распределить функции вычислительной системы между несколькими независимыми компьютерами в сети;
- все данные хранятся на сервере, который, как правило, защищен гораздо лучше большинства клиентов, а также на сервере проще обеспечить контроль полномочий, чтобы разрешать доступ к данным только клиентам с соответствующими правами доступа;
- поддержка многопользовательской работы;
- гарантия целостности данных.

#### **Недостатки:**

- неработоспособность сервера может сделать неработоспособной всю вычислительную сеть;
- администрирование данной системы требует квалифицированного профессионала;

- высокая стоимость оборудования;
- бизнес логика приложений осталась в клиентском ПО.

При проектировании информационной системы, основанной на архитектуре «клиент-сервер», большее внимание следует обращать на грамотность общих решений. Технические средства пилотной версии могут быть минимальными (например, в качестве аппаратной основы сервера баз данных может использоваться одна из рабочих станций). После создания пилотной версии нужно провести дополнительную исследовательскую работу, чтобы выявить узкие места системы. Только после этого необходимо принимать решение о выборе аппаратуры сервера, которая будет использоваться на практике.

Увеличение масштабов информационной системы не порождает принципиальных проблем. Обычным решением является замена аппаратуры сервера (и, может быть, аппаратуры рабочих станций, если требуется переход к локальному кэшированию баз данных). В любом случае практически не затрагивается прикладная часть информационной системы.

Также данный вид архитектуры называют архитектурой с «толстым» клиентом.

#### **Многоуровневый «клиент-сервер».**

Многоуровневая архитектура клиент-сервер (Multitier architecture) — разновидность архитектуры клиент-сервер, в которой функция обработки данных вынесена на один или несколько отдельных серверов. Это позволяет разделить функции хранения, обработки и представления данных для более эффективного использования возможностей серверов и клиентов.

Среди многоуровневой архитектуры клиент-сервер наиболее распространена трехуровневая архитектура (трехзвенная архитектура, three-tier), предполагающая наличие следующих компонентов приложения: клиентское приложение (обычно говорят «тонкий клиент» или терминал), подключенное к серверу приложений, который в свою очередь подключен к серверу базы данных.

Figure 4. Многоуровневый «клиент-сервер»

#### **Плюсами данной архитектуры являются:**

- клиентское ПО не нуждается в администрировании;
- масштабируемость;
- конфигурируемость — изолированность уровней друг от друга позволяет быстро и простыми средствами переконфигурировать систему при возникновении сбоев или при плановом обслуживании на одном из уровней;
- высокая безопасность;
- высокая надежность;
- низкие требования к скорости канала (сети) между терминалами и сервером приложений;
- низкие требования к производительности и техническим характеристикам терминалов, как следствие снижение их стоимости.

#### **Минусы:**

- растет сложность серверной части и, как следствие, затраты на администрирование и обслуживание;
- более высокая сложность создания приложений;
- сложнее в разворачивании и администрировании;
- высокие требования к производительности серверов приложений и сервера базы данных, а, значит, и высокая стоимость серверного оборудования;
- высокие требования к скорости канала (сети) между сервером базы данных и серверами приложений.

Форма отчетности: подготовленная презентация (20-25 слайдов) в программе PowerPoint: «Архитектуры современных ЭВМ».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

#### Основная литература:

- 1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки

Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

2) Современные компьютерные технологии: учебное пособие / Р.Г. Хисматов, Р.Г. Сафин, Д.В. Тунцев, Н.Ф. Тимербаев; Министерство образования и науки России, ФГБОУ ВПО «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 83с.

#### Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

2) Исакова А.И. Информационные технологии: учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск: Эль Контент, 2012. - 174с.

3) Максимов Н.В. Современные информационные технологии: учебное пособие/ Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов.- М.: ФОРУМ, 2011.-512с.

### **Практическая работа № 4.**

Тема: Системное и прикладное программное обеспечение информационных технологий.

Цель: изучение системного ПО современного ПК.

#### Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

#### **Системное программное обеспечение.**

Системное программное обеспечение (System Software) – программы и комплексы программ, являющиеся общими для всех, кто совместно использует технические средства компьютера, и применяемые как для автоматизации создания новых программ, так и для организации выполнения программ существующих. С этих позиций системное ПО может быть разделено на следующие пять групп:

1. Операционные системы.
2. Системы управления файлами.
3. Интерфейсные оболочки для взаимодействия пользователя с ОС и программные среды.
4. Системы программирования.
5. Утилиты.

Под **операционной системой** обычно понимают комплекс управляющих и обрабатывающих программ, который, с одной стороны, выступает как интерфейс между аппаратурой компьютера и пользователем с его задачами, а с другой – предназначен для наиболее эффективного использования ресурсов вычислительной системы и организации надежных вычислений. Любой из компонентов прикладного ПО обязательно работает под управлением ОС.

**Основными функциями**, которые выполняет ОС являются следующие:

- прием от пользователя заданий или команд;
- прием и исполнение программных запросов на запуск, приостановку, остановку других программ;
- загрузка в оперативную память подлежащих исполнению программ;
- инициация программы (передача ей управления для исполнения процессором этой программы);
- идентификация всех программ и данных;

- обеспечение работы систем управлений файлами;
- обеспечение режима мультипрограммирования (выполнение двух или более программ на одном процессоре);
- обеспечение функций по организации и управлению операциями ввода/вывода;
- удовлетворение жестким ограничениям на время ответа в режиме реального времени;
- распределение реальной памяти и организация виртуальной памяти;
- планирование и диспетчеризация задач, в соответствии с заданными стратегиями и дисциплинами обслуживания;
- организация механизмов обмена сообщениями и данными между выполняющимися программами;
- предоставление услуг на случай частичного сбоя системы;
- обеспечение работы систем программирования.

Назначение **системы управления файлами** – организация более удобного доступа к данным, организованным как файлы. Как правило, все современные ОС имеют в своем составе эту систему. Выделение ее в отдельную категорию обусловлено тем, что ряд ОС могут работать с несколькими файловыми системами. В этом случае говорят о монтируемых файловых системах, в этом смысле они самостоятельны.

Для удобства взаимодействия с ОС могут использоваться дополнительные **интерфейсные оболочки**. Их основное назначение – либо расширить возможности по управлению ОС, либо изменить встроенные в систему возможности. Ряд ОС могут организовать выполнение программ, созданных для других ОС. К этому же классу системного ПО можно отнести и эмуляторы, позволяющие смоделировать в одной ОС какую-либо другую машину или ОС. Известна система эмуляции VMWARE, которая позволяет запустить в среде Linux любую другую ОС, например Windows.

**Система программирования** предназначена для автоматизации создания новых программ. Она содержит транслятор с соответствующего языка, библиотеки подпрограмм, редакторы, компоновщики и отладчики. Любая система программирования может только работать в соответствующей ОС, под которую она и создана, однако при этом она может позволять разрабатывать программное обеспечение и под другие ОС.

Под **утилитами** понимают специальные системные программы, с помощью которых можно как обслуживать саму ОС, так и подготавливать для работы носители данных, выполнять перекодирование данных, осуществлять оптимизацию размещения данных на носителе и производить некоторые другие работы, связанные обслуживанием вычислительной системы.

Форма отчетности: подготовленная презентация (20-25 слайдов) в программе PowerPoint «Системное и прикладное программное обеспечение».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

## Практическая работа № 5.

Тема: Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах.

Цель работы: изучить особенности разработки инженерных документов в текстовых редакторах.

Ход работы:

Пример:

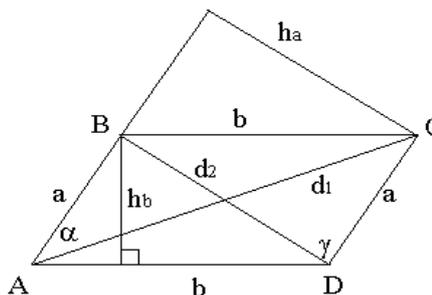
Создать текст следующего содержания и формата:

- 1) Весь текст оформить шрифтом «Times New Roman»; размер основного текста - 12 пт, размер и стиль написания заголовков по выбору, похожий на данный.
- 2) Заголовок “Четырехугольники” - объект WordArt.

# Четырехугольники

## Параллелограмм ▽

$a, b$  – стороны параллелограмма.  
 $h_a, h_b$  – высоты параллелограмма, опущенные из вершин параллелограмма на прямые, содержащие стороны  $a, b$  параллелограмма.  
 $d_1, d_2$  – диагонали параллелограмма.  
 $\alpha, \gamma$  – углы параллелограмма,  
 $\alpha + \gamma = 180^\circ$ .



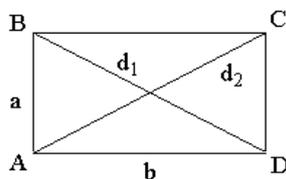
### Площадь параллелограмма

$$S = ah_a, S = bh_b, S = ab \sin \alpha.$$

### Связь между сторонами и диагоналями параллелограмма

$$d_1^2 + d_2^2 = 2(a^2 + b^2).$$

#### Прямоугольник



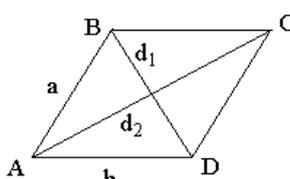
$$\alpha = \gamma = 90^\circ,$$

$$d_1 = d_2,$$

$$S = ab,$$

$$d_1^2 = a^2 + b^2.$$

#### Ромб



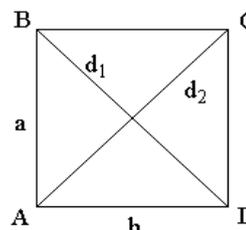
$$d_1 \perp d_2,$$

$$S = a^2 \sin \alpha,$$

$$S = \frac{1}{2} d_1 d_2,$$

$$d_1^2 + d_2^2 = 4a^2.$$

#### Квадрат



$$\alpha = \gamma = 90^\circ,$$

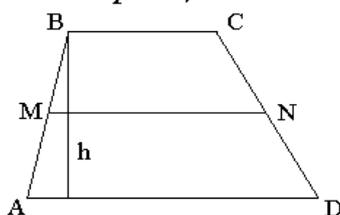
$$d_1 = d_2, d_1 \perp d_2,$$

$$S = a^2,$$

$$d_1 = a\sqrt{2}.$$

## Трапеция

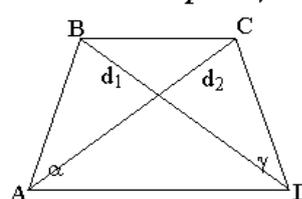
### Трапеция



$$MN = \frac{a+b}{2} \text{ – средняя линия трапеции;}$$

$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h.$$

### Равнобокая трапеция



$$AB = CD,$$

$$\alpha = \gamma,$$

$$d_1 = d_2.$$

**Форма отчетности:** выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе № 5».

**Задания для самостоятельной работы:** повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

### Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

### Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

2) Максимов Н.В. Современные информационные технологии: учебное пособие/ Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов.- М.: ФОРУМ, 2011.-512с.

### **Практическая работа № 6.**

Тема: Инженерные расчеты в электронных таблицах.

Цель работы: изучить принципы работы в электронных таблицах.

### Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

1) **Электронная таблица** - это средство информационных технологий, позволяющее решать целый комплекс задач. Прежде всего, выполнение вычислений. Решение численными методами целого ряда математических задач, удобно выполнять в табличной форме. Электронные таблицы представляют собой удобный инструмент для автоматизации таких вычислений. Решения многих вычислительных задач на ЭВМ, которые раньше можно было осуществить только путем программирования, стало возможно реализовать. Использование математических формул в электронных таблицах позволяет представить взаимосвязь между различными параметрами некоторой реальной системы. Основное свойство электронной таблицы – мгновенный пересчет формул при изменении значений входящих в них операндов. Благодаря этому свойству, таблица представляет собой удобный инструмент для организации численного эксперимента:

1. подбор параметров;
2. прогноз проведения моделируемой системы;
3. анализ зависимостей;
4. планирование.

### 2) **Основные элементы электронной таблицы.**

Основными элементами рабочего окна являются:

1. Строка заголовка (в ней указывается имя программы) с кнопками управления окном программы и окном документа (Свернуть, Свернуть в окно или Развернуть во весь экран, Закрыть).

2. Строка основного меню (каждый пункт меню представляет собой набор команд объединенных общей функциональной направленностью) плюс окно для поиска справочной информации.

3. Панели инструментов (Стандартная, Форматирование и др.).

4. Строка формул, содержащая в качестве элементов поле Имя и кнопку Вставка функции (fx), предназначена для ввода редактирования значений или формул в ячейках. В поле Имя отображается адрес текущей ячейки.

5. Полосы прокрутки (вертикальная и горизонтальная).

6. Набор ярлычков (ярлычки листов) для перемещения между рабочими листами.

7. Строка состояния.

8. Рабочим полем электронного процессора является экран дисплея, на котором электронная таблица представляется в виде матрицы. Электронная таблица, подобно шахматной доске, разделена на клетки, которые принято называть ячейками таблицы.

Строки и столбцы таблицы имеют обозначения. Чаще всего строки имеют числовую нумерацию, а столбцы – буквенные (буквы латинского алфавита) обозначения. Как и на шахматной доске, каждая клетка имеет свое имя (адрес), состоящее из имени столбца и номера строки, например: A1, C13, F24 и т.п. Но если на шахматной доске всего  $8 \times 8 = 64$  клетки, то в электронной таблице ячеек значительно больше. У табличного процессора Excel таблица максимального размера содержит 256 столбцов и 16384 строки. Поскольку в латинском алфавите всего 26 букв, то начиная с 27-го столбца используются двухбуквенные обозначения, также в алфавитном порядке: AA, AB, AC...AZ, BA, BB, BC, ..., BZ, CA... последний, 256-й столбец имеет имя IY. Значит, существуют ячейки с такими, например, именами: DL67, HZ10234 и т.п. Строки нумеруются сверху вниз, а столбцы обозначаются слева направо.

На экране виден не весь документ, а только его часть. Документ в полном объеме хранится в оперативной памяти, а экран можно считать окном, через которое пользователь имеет возможность просматривать таблицу. Для работы с таблицей используется табличный курсор – выделенный прямоугольник, который можно поместить в ту или иную клетку. Следующий объект в таблице – диапазон ячеек. Его можно выделить из подряд идущих ячеек в строке, столбце или прямоугольнике. При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне – ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представляет вся таблица, наименьший – ячейки. Примеры диапазонов – A1:A100; B12:AZ12; B2:K40. Если диапазон содержит числовые величины, то они могут быть просуммированы, вычислено среднее значение, найдено минимальное или максимальное значение и т.д. Иногда электронная таблица может быть составной частью листа, листы, в свою очередь, объединяются в книгу (такая организация используется в Microsoft Excel).

### 3) Типы данных, используемых в электронных таблицах.

В работе с электронными таблицами можно выделить три основных типа данных:

- числа;
- текст;
- формулы.

**Числа.** Для представления чисел могут использоваться несколько различных форматов (числовой, экспоненциальный, дробный и процентный). Существуют специальные форматы для хранения дат (например, 25.09.2009) времени (например, 13:30:55), а также финансовый и денежный форматы (например, 1500,00р.), которые используются при проведении бухгалтерских расчетов.

По умолчанию для представления чисел электронные таблицы используют числовой формат, который отображает два десятичных знака после запятой (например, 195,20).

Экспоненциальный формат применяется, если число, содержащее большое количество разрядов, не умещается в ячейке. В этом случае разряды числа представляются с помощью положительных или отрицательных степеней числа 10. Например числа 2000000 и 0,000002, представленные в экспоненциальном формате как и , будут записаны в ячейке электронных таблиц в виде 2,00E+06 и 2,00E-06.

По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю. Это объясняется тем, что при размещении чисел друг под другом (в столбце таблицы) удобно иметь выравнивание по разрядам (единицы под единицами, десятки под десятками и т.д.).

**Текст.** Текст в таблицах является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов. Например, последовательность цифр “2004” – это текст. По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

**Формулы.** Формула должна начинаться со знака равенства и может включать в себя числа, имена ячеек, функции и знаки математических операций. Однако в формулу не может входить текст. Например, формула =A1+B1 обеспечивает сложение чисел, хранящихся в ячейках A1 и B1, а формула =A1\*5 – умножение числа, хранящегося в ячейке A1, на 5. При изменении исходных значений, входящих в формулу, результат пересчитывается немедленно.

### Задание № 1:

#### Создание и обработка базы данных (списка) в Excel.

Постановка задачи:

- 1) Спроектировать **самостоятельно** внемашинную базу данных.
- 2) Создать внутримашинную (электронную) базу данных (список) в Excel на основе внемашинной БД.
- 3) Произвести *Сортировку* списка по одному, двум или трем ключам. Выполнить фильтрацию списка по какому-либо критерию с помощью *Автофильтра* и *Пользовательского автофильтра*.
- 4) Выполнить фильтрацию списка с помощью *Расширенного фильтра* по одному условию, а так же с использованием логических операторов **И** и **ИЛИ**.

Замечания:

Исходная внемашинная база данных должна содержать от 20 до 30 *записей* и от 5 до 7 *полей*. База данных должна обязательно иметь *название*.

### Задание № 2:

Вычислить функции:

$Y=2\sin(\pi x)\cos 5(2\pi x) + \sin(5\pi x)^2$ , где  $\pi$  - число ПИ = 3, 14;

$Z=\cos(2\pi x) \sin^3(\pi x) - 3\cos(4\pi x)$ ; диапазон изменения аргумента  $X_{нач}=-3$ ,  $X_{кон}=3$ , шаг- 0,1.

По результатам выполненных вычислений (функций  $Y$  и  $Z$ ) постройте в единой системе координат графики функций. Графики функций расположите на отдельном листе и введите Подписи оси  $X$ . Описать пошаговое выполнение работы.

Форма отчетности: выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе № 6».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

Контрольные вопросы для самопроверки:

- 1) Назначение программы Microsoft Excel, состав и структура ее окна, основные понятия.
- 2) Книги, листы и работа с ними.
- 3) Ввод и редактирование данных, типы данных, форматы ячеек.
- 4) Форматирование чисел и текста, ячеек.
- 5) Ввод и редактирование формул.
- 6) Форматирование и печать данных.
- 7) Графическое представление данных.
- 8) Автозаполнение, задание прогрессий.
- 9) Связанные и несвязанные ячейки. Относительные и абсолютные ссылки.
- 10) Решение задач оптимизации, анализ данных.
- 11) Фильтры и их применение.
- 12) Создание и работа со сводными таблицами, итоговые таблицы.

## Практическая работа № 7.

Тема: Системы управления базами данных.

Цель работы: формирование представлений о назначении СУБД MS Access, об основных объектах, с которыми работает пользователь в среде MS Access.

Ход работы:

Теоретическая часть:

**Система баз данных (database system)** — это компьютеризированная система хранения записей. Основная цель системы баз данных состоит в хранении информации и предоставлении ее по требованию пользователя. MS Access является системой управления базами данных (СУБД), реализующих реляционную модель данных.

MS Access реализует обработку информации, хранящейся в файле \*.mdb.

Вначале в MS Access создается файл базы данных (БД), в котором хранятся все объекты, характерные для приложений БД:

**Таблицы:** обеспечивают хранение всех данных. Например, фамилии учеников, их даты рождения и др.;

**Запросы:** реализуют единственный механизм доступа к данным, в том числе и обработку данных (упорядоченное отображение информации, необходимые форматы данных, необходимые вычисления, например, возраст ученика);

**Формы:** строятся на основе запросов и обеспечивают требуемый интерфейс, позволяющий реализовать доступ к данным. Доступ необходим при вводе данных, просмотре существующих данных и их изменении;

**Отчёты:** строятся на основе запросов и обеспечивают документирование данных;

**Макросы:** позволяют избежать программирования и эффективно решают задачи автоматизации работы пользователя, например, печати документа, поиска и отбора данных и пр.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица, содержащая записи определенного вида и формы. Каждая запись таблицы содержит всю необходимую информацию об отдельном элементе БД. Такие отдельные структурные элементы называют полями таблицы.

Таблица создается в два этапа: вначале определяется ее структура, а затем таблица заполняется данными.

Первый этап при создании таблицы: определение перечня полей, из которых она должна состоять, их типов и размеров. При этом каждому полю присваивается уникальное имя. Указываемый тип данных показывает СУБД, каким образом нужно обрабатывать поле.

В MS Access допустимыми являются данные следующих типов:

**Текстовый** – символьные или числовые данные, не требующие вычислений. Поле данного типа может содержать до 255 символов. Размер текстового поля задается с помощью свойства **Размер поля**, в котором указывается максимальное количество символов, которые могут быть введены в данное поле. При необходимости ввести строку большего размера, чем указано в данном свойстве, надо значение свойства изменить, т. к. место под дополнительные символы не резервируется. Независимо от длины текстового поля оно хранится в базе данных Access в записи переменной длины. Access не занимает память под неиспользуемую часть текстового поля в записи, что уменьшает общий размер базы данных;

**Числовой** – числовой тип применяется для хранения числовых данных, используемых в математических расчетах. Имеет много подтипов. От выбора подтипа (размера) данных числового типа зависит точность вычислений. Для установки подтипа числовых данных служит свойство **Размер поля**. Данные этого типа могут содержаться в 1, 2, 4, 8 или 16 байтах. Обычно по умолчанию используется подтип **Длинное целое**, который занимает 4 байта и представляет собой число в пределах от -2 147 483 648 до +2 147 483 647. Но, кроме этого типа, можно указать **Байт** — 1 байт, **Целое** — 2 байта, **Одинарное с плавающей точкой** — 4 байта, **Двойное с плавающей точкой** — 8 байтов, **Десятичное** — 12 байтов, **Код репликации** — 16 байтов;

**Денежный** – предназначен для операций с деньгами;

**Счетчик:** специальное числовое поле, предназначенное для автоматического добавления уникального номера текущей записи в таблице данных;

**Дата/время:** предназначен для хранения дат и времени полей, в которых данные представлены в специальном формате. В поле данного типа может содержаться любая дата и любое время: от 1 января 100 г. до 31 декабря 9999 г.

**Логический:** предназначен для хранения данных, которые могут принимать одно из двух возможных значений. Используются специальные форматы или один из трех встроенных: Истина/Ложь, Да/Нет или Вкл/Выкл. При этом значения Истина, Да и Вкл эквивалентны логическому значению True, а значения Ложь, Нет и Выкл эквивалентны логическому значению False;

**Поле МЕМО:** предназначен для хранения произвольного текста, комментариев (до 64000 символов);

**Поле объекта OLE:** предназначен для хранения объекта, созданного другими приложениями (рисунок, график, диаграмма);

**Гиперссылка:** предназначен для хранения гиперссылок, которые представляют собой путь к файлу на жестком диске, либо адрес в сетях Internet или Intranet;

### **Задание:**

Выполните запуск приложения MS Access: **Пуск→Программы→MS Office→MS Access;**

В приложении MS Access выполните команду **Файл→Создать...;**

На панели справа выберите **Новая база данных...;**

В диалоговом окне **Файл новой базы данных:**

в поле **Папка** выберите папку **Мои документы** (предлагается по умолчанию); в поле **Имя файла** введите имя **GROUP** (расширение **.mdb** MS Access формирует автоматически) и подтвердите ввод нажатием кнопки **Создать**.

Создать и заполнить таблицу в среде MS Access (данные у преподавателя.)

Форма отчетности: выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе №7».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

### Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

### Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

## **Практическая работа № 8.**

Тема: Специализированные информационные технологии.

Цель работы: ознакомиться с основами работы в САПР КОМПАС-график, КОМПАС-3D.

### Ход работы:

Вопросы для рассмотрения:

1) Интерфейс системы КОМПАС-3D. Приемы создания листа чертежа. Возможности управления размером изображения на экране монитора. Выбор форматов чертежей. Заполнение основной надписи. Сохранение чертежей в памяти компьютера.

Задание: создать на экране лист чертежа формата А3, расположенный горизонтально, заполнить основную надпись. Создать свою папку, сохранить чертеж.

2) Создание файлов. Типы линий. Чертежные шрифты. Приемы построения геометрических объектов на чертежах. Способы редактирования чертежей. Автоматизированное нанесение размеров на чертежах. Вывод чертежей на печать.

Задание:

Выполнить чертеж детали по индивидуальному заданию, произвести нанесение размеров, заполнить основную надпись.

Форма отчетности: выполненная работа, предоставленная в электронном и в бумажном виде в форме «Отчет по практической работе №8».

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

Вопросы для самоконтроля:

- 1) Какие типы файлов можно создавать в программе Компас 3D?
- 2) Как запускается программа КОМПАС 3D?
- 3) Какие документы можно создавать в Компас 3D?:
- 4) Где находится начало абсолютной системы координат детали?
- 5) Укажите как можно задать параметры формата в программе Компас 3D?
- 6) Ориентация листа чертежа. Какой она бывает и как задается в программе Компас 3D?
- 7) С помощью каких команд можно заполнить основную надпись чертежа?
- 8) В чем разница между локальными и глобальными привязками?

## **Практическая работа № 9.**

Тема: Технологии защиты электронной информации.

Цель работы: ознакомиться с основными концепциями защиты информации.

Ход работы:

Вопросы для рассмотрения, обсуждения:

### **1) Общая характеристика средств и методов защиты информации.**

Содержание способов и средств обеспечения безопасности. Организационно-административные средства защиты Технические средства защиты Программные средства и методы защиты. Технологические средства защиты информации. Средства опознания и

разграничения доступа к информации. Объекты идентификации и аутентификации. Криптографические методы защиты информации. Особенности применения криптографических методов; способы реализации криптографической подсистемы. Правовые средства защиты.

Стандартные средства защиты офисных приложений. Средства защиты MS Access

## 2) Компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.

Основные пути проникновения и пути заражения вирусами. Основные признаки появления вирусов. Классификация вирусов. Антивирусные программы. Защита программных продуктов. Защита на автономном компьютере.

Принципы создания и взлома паролей.

Форма отчетности: устное сообщение – доклад (3-5 минут) по теме практического занятия.

Задания для самостоятельной работы: повторение и закрепление теоретических и практических вопросов по теме занятия.

Основная литература:

1) Информационные технологии: учебное пособие / Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет»; сост. К.А. Катков, И.П. Хвостова и др. - Ставрополь: СКФУ, 2014. - Ч.1. - 254с.

Дополнительная литература:

1) Фещенко В.Н. Справочник конструктора: учебно-практическое пособие / В.Н. Фещенко. - Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - Кн. 2. Проектирование машин и их деталей. - 400с.

## 10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) – преподаватель использует для:

- получения информации при подготовке к практическим занятиям;
- создания презентационного материала для аудиторных занятий;

ПО:

- ОС Windows 7 Professional;
- Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Security;
- КОМПАС – 3D V 13.

## 11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

<i>Вид занятия</i>	<i>Наименование аудитории</i>	<i>Перечень основного оборудования</i>	<i>№ ПЗ</i>
1	2	3	4
ПЗ	лаборатория автоматизации систем проектирования	Системный блок (AMD 690G,mANX,HDD Seagate 250Gb,DIMM DDR//2*512Mb,DVDRV,FDD (3 шт.); Системный блок Cel D-315 (2 шт); Системный блок CPU 4000.2*512MB (5 шт); Монитор Терминал TFT 19 LG L1953S-SF; Системный блок AMD Athlon 64X2; Системный блок Celeron 2,66;	№ 1- № 9

		Сканер HP 3770; Монитор 15 LG (6 шт.); Системный блок iCel 433 (5 шт.); Принтер HP LJ P2015	
CP	ЧЗ-1	Оборудование 10- ПК i5-2500/H67/4Gb(монитор TFT19 Samsung); принтер HP LaserJet P2055D	-

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ  
ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-7	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<b>1.</b> Классификация информационных технологий.	1.1. Понятие информационной технологии; 1.2. Классификация информационных технологий; 1.3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий; 1.4. Программное обеспечение.	Вопросы к зачету №1.1-1.13
ПК-5	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	<b>2.</b> Интеграция и применение информационных технологий.	2.1. Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах; 2.2. Инженерные расчеты в электронных таблицах; 2.3. Системы управления базами данных; 2.4. Специализированные информационные технологии; 2.5. Технологии защиты электронной информации.	Вопросы к зачету № 2.1-2.14

## 2. Вопросы к зачету.

№ п/п	Компетенции		ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ	№ и наименование раздела
	Код	Определение		
1	2	3	4	5
1.	ОПК-7	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<p>1.1. Понятие и инструментарий информационной технологии;</p> <p>1.2. Классификация информационных технологий: по способам построения компьютерной сети;</p> <p>1.3. Классификация информационных технологий: по виду технологии обработки информации;</p> <p>1.4. Классификация информационных технологий: по типу пользовательского интерфейса;</p> <p>1.5. Аппаратное обеспечение информационных технологий;</p> <p>1.6. Системное программное обеспечение;</p> <p>1.7. Прикладное программное обеспечение;</p> <p>1.8. Системы программирования</p> <p>1.9. Алгоритмы (назначение, классификация);</p> <p>1.10. Классификация языков программирования;</p> <p>1.11. Операционная система (определение, назначение, классификация);</p> <p>1.12. Файловая система (определение, назначение, классификация);</p> <p>1.13. Функции операционных систем. Операционная система Windows.</p>	1. Классификация информационных технологий.
2.	ПК-5	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	<p>2.1. Основные типы текстовых инженерных документов;</p> <p>2.2. Основные понятия электронных таблиц;</p> <p>2.3. Базовые элементы структуры электронных таблиц;</p> <p>2.4. Типы данных, используемых в электронных таблицах;</p> <p>2.5. Назначение программы Microsoft Excel, состав и структура ее окна, основные понятия;</p> <p>2.6. Автоматизированный</p>	2. Интеграция и применение информационных технологий.

			<p>проектирующий комплекс КОМПАС;</p> <p>2.7. Назначение и функциональные возможности СУБД;</p> <p>2.8. Архитектура систем управления баз данных;</p> <p>2.9. Классификация моделей СУБД требования к их разработке;</p> <p>2.10. Основные понятия и возможности СУБД Access;</p> <p>2.11. Создание базы инженерных данных в СУБД Access. Ввод, редактирование, запись и удаление инженерной информации из базы данных. Фильтрация и сортировка. Использование макрокоманд в Access.</p> <p>2.12. Назначение и функциональные возможности антивирусных программ.</p> <p>2.13. Общая характеристика средств и методов защиты информации;</p> <p>2.14. Компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.</p>	
--	--	--	---	--

### 3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<p><b>Знать:</b>  <b>ОПК-7:</b>  современные информационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности;  <b>ПК-5:</b>  основные методы проектирования деталей и технологического оборудования средствами информационно-компьютерных технологий.</p>	<b>зачтено</b>	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное освоение теоретического содержания дисциплины; представляет практические навыки работы на ПК с учетом основных требований информационной безопасности; все учебные задания выполнены правильно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
<p><b>Уметь:</b>  <b>ОПК-7:</b>  решать инженерные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;  <b>ПК-5:</b>  разрабатывать в составе коллектива исполнителей проекты технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.</p> <p><b>Владеть:</b>  <b>ОПК-7:</b>  методами программирования, поиска и обработки информации;  <b>ПК-5:</b>  навыками использования компьютерных технологий в инженерной деятельности.</p>	<b>не зачтено</b>	обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основных понятий информационных технологий, навыков решения практических задач на ПК.

#### 4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.

Изучение дисциплины «Информационные технологии в инженерных задачах» основывается на обучении бакалавров применению информационных технологий для достижения практических задач в инженерной деятельности.

В ходе освоения раздела 1– Классификация информационных технологий – обучающиеся должны изучить:

- 1) состав, функции и возможности использования информационных технологий в профессиональной деятельности;
- 2) методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- 3) базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;

В ходе освоения раздела 2 – Интеграция и применение информационных технологий - обучающиеся должны:

- 1) получить навыки использования компьютерных технологий в инженерной деятельности;
- 2) обрабатывать текстовую и числовую информацию;

3) применять мультимедийные технологии обработки и представления информации;

При подготовке к зачету рекомендуется особое внимание уделить следующим вопросам:

- 1) Классификация информационных технологий;
- 2) Функции операционных систем. Операционная система Windows;
- 3) Основные типы текстовых инженерных документов;
- 4) Основные понятия и возможности СУБД Access;
- 5) Назначение и основные возможности САПР КОМПАС;
- 6) Компьютерные вирусы и антивирусные программные средства.

В процессе консультаций обучающегося с преподавателем разбираются наиболее сложные вопросы. Преподаватель может проконтролировать подготовку обучающихся к практическим занятиям путем использования устного опроса. При подготовке к практическим занятиям в интерактивной форме разрабатывается ход занятия, обсуждаются вопросы, затрагиваемые в презентациях обучающихся, оказывается консультативная помощь в подготовке к таким занятиям.

Закрепление всех вопросов, рекомендуемых для практических занятий, а также при подготовке к экзамену, требует основательной самостоятельной подготовки. Учитывая значимость самостоятельной работы, литература, вопросы для самопроверки - в разделах «Практическая работа» и «Фонд оценочных средств».

Работа с литературой является обязательной. При этом приветствуется привлечение дополнительных источников из Интернета. В случае возникновения определенных вопросов, обучающийся может обратиться к преподавателю за консультацией как на аудиторных занятиях, так и во время индивидуальных консультаций.

Предусмотрено проведение аудиторных занятий в виде лекций, лабораторных работ в сочетании с внеаудиторной работой.

**АННОТАЦИЯ**  
**рабочей программы дисциплины**  
**Информационные технологии в инженерных задачах**

**1. Цели и задачи дисциплины**

Целью изучения дисциплины является: формирование системы знаний и умений в области информационных технологий и их применение в профессиональной деятельности.

Задачей изучения дисциплины является: решение задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**2. Структура дисциплины**

2.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 72 часа, 2 зачетных единицы.

2.2 Основные разделы дисциплины:

- 1 – Классификация информационных технологий;
- 2 – Интеграция и применение информационных технологий.

**3. Планируемые результаты обучения (перечень компетенций)**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-7 - способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

ПК-5 - способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.

**4. Вид промежуточной аттестации:** зачет.

*Протокол о дополнениях и изменениях в рабочей программе  
на 20\_\_\_-20\_\_\_ учебный год*

1. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие дополнения:

---

---

2. В рабочую программу по дисциплине вносятся следующие изменения:

---

---

---

Протокол заседания кафедры иностранных языков №\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.,

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

*(подпись)*

\_\_\_\_\_

*(Ф.И.О.)*

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО  
КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**1. Описание фонда оценочных средств (паспорт)**

№ компетенции	Элемент компетенции	Раздел	Тема	ФОС
ОПК-7	способность решать задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;	<b>1.</b> Классификация информационных технологий.	1.1. Понятие информационной технологии; 1.2. Классификация информационных технологий; 1.3. Аппаратное и программное обеспечение информационных технологий; 1.4. Программное обеспечение.	1) Контрольные вопросы для собеседования (всего 70 вопросов); 2) Отчеты по практическим занятиям; 3) Презентация; 4) Тестовое задание № 1.
ПК-5	способность в составе коллектива исполнителей участвовать в разработке проектов технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин.	<b>2.</b> Интеграция и применение информационных технологий.	2.1. Технология подготовки инженерных документов в текстовых редакторах; 2.2. Инженерные расчеты в электронных таблицах; 2.3. Системы управления базами данных; 2.4. Специализированные информационные технологии; 2.5. Технологии защиты электронной информации.	

## **Контрольные вопросы для собеседования:**

### **а) Контрольные вопросы по Word:**

1. Что такое текстовый редактор?
2. Что представляет собой графический интерфейс данного текстового редактора Word для Windows?
3. Как установить параметры страницы?
4. Какие правила набора текста существуют в Word?
5. Поясните назначение позиционных линейек.
6. Какие операции над текстом реализуются в Word для Windows?
7. Как можно облегчить поиск и замену текста или его части?
8. Перечислите режимы отображения документа на экране.
9. Опишите алгоритм распечатки документа.
10. Каким образом можно изменить параметры печати?
11. Как изменяется межстрочный интервал?
12. Дайте понятие стиля.
13. Какие типы стилей вам известны?
14. Как создать новый стиль?
15. Как указать размер и ориентацию страницы?
16. Как можно создать таблицу или начертить рамку?
17. Что такое списки, какие виды списков бывают?
18. Как создать маркированные и многоуровневые списки?
19. Что такое шаблон?
20. Что называют колонтитулом?
21. Как осуществить вставку неиспользуемого в алфавите символа?
22. Как производится проверка орфографии, правописания и грамматики?
23. Что такое таблица?
24. Какие основные операции можно выполнить в таблице?
25. Как перенести рисунок из графического редактора или другого файла в текст?
26. Что такое ссылка, какие виды ссылок вы знаете?
27. Как работать со ссылками?
28. Как представить чертеж в виде единого графического объекта?
29. Что такое редактор формул, как в нем работать?
30. Что такое газетный стиль, как его установить?

### **б) Контрольные вопросы по Access:**

31. Дать определение базы данных
32. Что такое реляционная база данных?
33. Какие объекты существуют в MS Access, их назначение
34. Способы создания объектов БД.
35. Перечислить типы данных полей БД
36. Этапы создания таблицы.
37. Что такое фильтр?
38. Какие условия отбора записей вы знаете?
39. Перечислить типы запросов и способы их создания
40. Что такое вычисляемое поле, как изменить его свойство?
41. Что такое запрос с параметром и в каких случаях он используется?
42. Для чего и как производится групповая обработка данных?
43. Что такое запрос, какие виды запросов существуют?
44. Что такое форма, способы создания?
45. Привести примеры используемых вами элементов управления.
46. Типы ключей в MS Access.
47. Виды связей между таблицами.
48. Отчет, способы создания отчетов.
49. Подведение итоговых операций в отчете.

### в) Классификация информационных технологий:

50. Информационные технологии защиты информации.
51. Общие методы защиты информации.
52. Программные средства защиты информации
53. Физические и аппаратные средства защиты компьютерной информации.
54. Понятие компьютерного вируса. Их виды по среде обитания.
55. Назначение и возможности программ подготовки презентаций.
56. Работа в электронных таблицах Excel.
57. Сервисы Интернет.
58. Модели хранения данных в базах данных.
59. Основные понятия реляционной базы данных.
60. Этапы проектирования и использования баз данных.
61. Нормализация баз данных.
62. Возможности обработки реляционной базы данных.
63. Понятие хранилища данных.
64. Средства презентационной графики.
65. Понятие одноранговой сети.
66. Понятие иерархической сети.
67. Классификация компьютерных вирусов.
68. Средства защиты от компьютерных вирусов.
69. Угрозы безопасности информации.
70. Случайные угрозы информации.
71. Технологии сетевой обработки информации.
72. Правовые основы использования сетевых информационных ресурсов и возможностей сети Интернет.

## 2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели	Оценка	Критерии
<b>Знать:</b> <b>ОПК-7:</b> современные информационные технологии для решения стандартных задач профессиональной деятельности; <b>ПК-5:</b> основные методы проектирования деталей и технологического оборудования средствами информационно-компьютерных технологий. <b>Уметь:</b> <b>ОПК-7:</b> решать инженерные задачи с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; <b>ПК-5:</b> разрабатывать в составе коллектива исполнителей проекты технических условий, стандартов и технических описаний наземных транспортно-технологических машин. <b>Владеть:</b> <b>ОПК-7:</b>	<b>зачтено</b>	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он демонстрирует полное освоение теоретического содержания дисциплины; представляет практические навыки работы на ПК с учетом основных требований информационной безопасности; все учебные задания выполнены правильно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.
	<b>не зачтено</b>	обучающийся демонстрирует полное отсутствие знаний основных понятий информационных технологий, навыков решения практических задач на ПК.

<p>методами программирования, поиска и обработки информации;</p> <p><b>ПК-5:</b></p> <p>навыками использования компьютерных технологий в инженерной деятельности.</p>		
---	--	--

### Тестовое задание № 1:

1. Какое максимальное количество рабочих листов Excel может содержать рабочая книга?
  - А) 3
  - Б) 10
  - В) 256 \*
  - Г) не ограничено
  
2. Как обеспечить в Excel перенос слов в ячейке (разместить текст в ячейке на нескольких строчках)?
  - А) Написать первое слово, нажать клавишу "ENTER", затем написать второе слово, нажать клавишу "ENTER" и т. д. Высота ячейки будет автоматически расширяться
  - Б) Выполнить команду Сервис → Язык → Расстановка переносов
  - В) Записать в ячейке все предложение и, не закрывая ее, выполнить команду Формат → Ячейки. На вкладке "Выравнивание" установить флажок "Переносить по словам"
  - Г) Записать в ячейке все предложение. Нажать клавишу "Enter". Вновь выделить эту ячейку. Выполнить команду Формат → ячейки и на вкладке "Выравнивание" установить флажок "Переносить по словам". Установить необходимые ширину и высоту ячейки \*
  
3. Как в Excel сделать рамку вокруг выделенной группы ячеек?
  - А) Для создания рамки вокруг выделенной группы ячеек используется инструмент "Прямоугольник" Инструментальной панели "Рисование"
  - Б) Для создания рамки вокруг выделенной группы ячеек используется инструмент "Надпись" Инструментальной панели "Рисование"
  - В) Для создания рамки вокруг выделенной группы ячеек используется Вкладка "Граница" диалогового окна "Формат ячеек" \*
  - Г) Для создания рамки вокруг выделенной группы ячеек используется Вкладка "Вид" диалогового окна "Формат ячеек"
  
4. Что позволяет в Excel делать команда ФОРМАТ → АВТОФОРМАТ?
  - А) Вызвать на экран диалоговое окно "Формат ячеек", в котором можно выбрать необходимые параметры форматирования ячеек
  - Б) Эта команда используется для форматирования таблиц только в текстовом редакторе Word
  - В) Открывает окно в котором можно выбрать шаблон типового оформления ячеек \*
  - Г) Автоматически форматирует выделенную область ячеек в соответствии с установками, заданными "по умолчанию"
  
5. Чем отличается в Excel применение клавиш со стрелками от их применения вместе с нажатой клавишей "Ctrl"?
  - А) Ничем
  - Б) При нажатой клавише Ctrl, нажатие стрелки приводит к перемещению курсора в конец (начало) или к первому (последнему) столбцу, в зависимости от выбранного направления стрелки \*
  - В) При нажатой клавише Ctrl, нажатие стрелки приводит к выделению группы ячеек в направлении выбранной стрелки
  - Г) При нажатой клавише Ctrl, нажатие стрелки приводит к отмену выделения ячеек в направлении стрелки

6. Для чего может быть использована команда Excel: Правка → Заполнить → Прогрессия?
- А) Эта команда позволяет записать уравнение для выделенной кривой диаграммы
  - Б) Открывает диалоговое окно, которое позволяет возратить в ячейку число, рассчитанное по формулам арифметической или геометрической прогрессии
  - В) Заполняет выделенный интервал ячеек последовательностью цифр, дат и др., в соответствии с установками, выполненными в диалоговом окне "Прогрессия" \*
  - Г) Позволяет рассчитать величину прогрессивного налога на задаваемую величину прибыли
7. Что означает формула, записанная в одной из ячеек Excel  
=СУММ(Лист1!A1:A10;Лист2!B1:B11)?
- А) Сумма чисел, находящихся в ячейках A1:10 Листа 1 будет помещена в ячейки B1:B11 Листа 2
  - Б) Сумма всех чисел, находящихся на Листе 1 и Листе 2
  - В) Такая запись формулы не допустима!
  - Г) Сумма чисел, находящихся в ячейках A1:A10 на Листе1 и чисел, находящихся в ячейках B1:B11 на Листе 2\*
8. Как отменить сделанное выделение ячеек в Excel?
- А) Щелкнуть на клавише Esc
  - Б) Выполнить команду Вид → Отменить выделение
  - В) Щелкнуть правой кнопкой мыши на выделении
  - Г) Щелкнуть левой кнопкой мыши в любом месте рабочего листа \*
9. Что означает если в ячейке Excel в результате вычисления по формуле появилось выражение "#ЗНАЧ!"?
- А) Компьютер выполнил недопустимую операцию
  - Б) Один из аргументов функции содержит недопустимую переменную (например, текст) \*
  - В) Число, полученное в результате вычисления по формуле, превышает заданные размеры ячейки
  - Г) Это означает, что необходимо изменить формат ячеек, содержащих аргументы функции (например, "Текстовый" формат заменить на "Числовой")
10. Как пропорционально изменить размеры вставленного в Excel рисунка?
- А) Выполнить команду Вид → Объект. В открывшемся диалоговом окне установить необходимые размеры вставленного рисунка
  - Б) Выполнить команду Формат → Объект и в открывшемся диалоговом окне установить необходимые размеры рисунка
  - В) Выделить вставленный рисунок. Подвести курсор мыши к угловому маркеру (курсор должен принять вид крестика) и, не отпуская левую кнопку мыши, переместить маркер в нужном направлении \*
  - Г) Выделить вставленный рисунок. Подвести курсор мыши к угловому маркеру (курсор должен принять вид песочных часов) и, не отпуская левую кнопку мыши, переместить маркер в нужном направлении
11. Обычно, при написании формул используются данные расположенные в нескольких ячейках, т. е. используется "Диапазон ячеек", который выглядит в строке формул Excel следующим образом?
- А) A1\B3

- Б) A1+B3
- В) A1:B3 \*
- Г) A1-B3

12. Вы построили диаграмму в Excel по некоторым данным из таблицы, а через некоторое время изменили эти данные. Как перестроить диаграмму для новых данных таблицы?

- А) Пересчет диаграммы в стандартном режиме произойдет автоматически \*
- Б) Достаточно дважды щелкнуть мышью по диаграмме
- В) Достаточно один раз щелкнуть мышью по диаграмме
- Г) Необходимо построить новую диаграмму

13. Какую программу можно использовать для проведения мультимедийной презентации?

- А) Windows Word
- Б) Microsoft Word
- В) Microsoft Excel
- Г) Microsoft PowerPoint \*

14. Назначение программы Microsoft PowerPoint?

- А) Для обеспечения правильной работы процессора компьютера
- Б) Для проведения мультимедийных презентаций \*
- В) Для набора и редактирования текста
- Г) Для работы с таблицами и диаграммами

15. Какое из изображений соответствует логотипу программы Microsoft PowerPoint?

- А) 
- Б) 
- В)  \*
- Г) 

16. С помощью какой команды можно начать показ слайдов в программе Microsoft PowerPoint?

- А) Показ слайдов → Начать показ \*
- Б) Начать показывать слайды → Ок
- В) Пуск → Начать показ слайдов
- Г) Файл → Начать показ слайдов

17. Как можно изменить внешнее оформление слайда в программе Microsoft PowerPoint?

- А) Файл → Изменить внешнее оформление
- Б) Формат → Оформление слайда \*
- В) Правка → Вид → Изменить внешнее оформление слайда
- Г) Показ слайдов → Изменить шаблон

18. Какой последовательностью команд можно добиться анимации перехода между слайдами в программе Microsoft PowerPoint?

- А) Файл → Изменить анимацию переходов
- Б) Вид → Анимация → Изменить
- В) Показ слайдов → Эффекты анимации \*
- Г) Правильные все ответы а, б и в

19. Для изменения анимации объектов внутри слайда в программе Microsoft PowerPoint нужно нажать?

- А) Показ слайдов → Настройка анимации \*
- Б) Параметры → Настойка → Анимация
- В) Анимация → Настройка
- Г) Настройка → Анимация → Настойка анимации

20. Как добавить новый слайд в программе Microsoft PowerPoint?

- А) Файл → Добавить новый слайд
- Б) Вид → Слайд → Добавить новый
- В) Слайд → Новый
- Г) Вставка → Создать слайд \*

21. Какой кнопкой или их сочетанием прекратить показ слайдов и вернуться в режим редактирования в программе Microsoft PowerPoint?

- А) Tab
- Б) Alt + Shift
- В) Enter
- Г) Esc \*

22. Что означает – систематизированное (структурированное) хранилище информации?

- А) База данных \*
- Б) Хранилище
- В) Склад информации
- Г) База

23. В каких случаях, и с какой целью создаются базы данных?

- А) Когда необходимо отследить, проанализировать и хранить информацию за определенный период времени \*
- Б) Для удобства набора текста
- В) Когда необходимо быстро найти какой-либо файл на компьютере
- Г) Когда винчестер компьютера имеет небольшой размер свободной памяти

24. Какие главные преимущества хранения информации в базах данных

- А) Подходят все перечисленные пункты \*
- Б) Многообразие использования данных
- В) Ускорение обработки запросов к системе и уменьшение избыточности данных
- Г) Простота и удобство внесения изменений в базы данных

25. Что означает – программа или комплекс программ служащих для полнофункциональной работы с данными (СУБД)?

- А) Система управления базами данных \*
- Б) Система управления базой доступа
- В) Система упрощенного базового доступа
- Г) Совокупность управляющих баз данных

26. По технологии обработки данных базы данных подразделяют на:

- А) Централизованные и распределенные \*
- Б) Периферийные и централизованные
- В) Внутренние и наружные
- Г) Простые и сложные

27. По способу доступа к данным базы данных подразделяют на:

- А) Базы данных с локальным доступом и базы данных с удаленным (сетевым доступом)\*
- Б) Простые и сложные
- В) Быстрые и медленные
- Г) Проводные и беспроводные

28. По типу связи между данными базы данных подразделяют на:

- А) Иерархические, сетевые, реляционные, объектно-ориентированные \*
- Б) Компьютерные и персональные
- В) Модульные, модемные и сетевые
- Г) Основные и дополнительные

29. С чего всегда начинается создание базы данных?

- А) С разработки структуры ее таблиц \*
- Б) С запуска компьютера и запуска программы просмотрщика баз данных
- В) С создания макета документа
- Г) С собеседования и обсуждения проблемы построения базы данных

30. Что означает – уникальное поле?

- А) Поле, значения в котором не могут повторяться \*
- Б) Поле, которому присваиваются числовые значения
- В) Поле, которое состоит только из цифр
- Г) Поле, которое имеет как числовые, так и дробные значения

### Критерии оценивания тестового задания

	«Удовлетворительно» 50 % правильных ответов	«Хорошо» 70 % правильных ответов	«Отлично» 80 % и более % правильных ответов
<b>Знание материала</b>	Не раскрыто основное содержание дисциплины.	Не полно раскрыто содержание изученного ранее материала, но показано общее понимание вопросов в области информационных технологий.	Представленное содержание дисциплины раскрыто в полном объеме и соответствует действительности.
<b>Владение терминологией</b>	Допущены ошибки в понимании терминологии информационных технологий в инженерных задачах, обучающийся демонстрирует неумение делать выводы, сравнения.	В изложении материала допущены ошибки, не искажающие общего понимания вопросов в области информационных технологий; приведение примеров вызывает затруднение; обобщение, выводы, сравнения делаются с помощью преподавателя.	В определении понятий показано умение иллюстрировать материал конкретными примерами; делать обобщение, выводы, сравнения.

Программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 23.03.02 Наземные транспортно-технологические комплексы от «06» марта 2015г. №162

для набора 2014 года: и учебным планом ФГБОУ ВО «БрГУ» для заочной формы обучения от «03» июля 2018г. № 413.

**Программу составил:**

Фигура Константин Николаевич, к.т.н., доцент

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры СДМ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2018г., протокол № \_\_

И.о. заведующего кафедрой СДМ

К.Н. Фигура

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего кафедрой СДМ

К.Н. Фигура

Директор библиотеки

Т.Ф. Сотник

Рабочая программа одобрена методической комиссией МФ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_ г., протокол № \_\_\_\_\_

Председатель методической комиссии МФ

Г.Н. Плеханов

**СОГЛАСОВАНО:**

Начальник  
учебно-методического управления

Г.П. Нежевец

Регистрационный № \_\_\_\_\_