

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»

Политехнический институт



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,  
ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Учебный модуль по направлениям подготовки

11.03.01 Радиотехника

11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

11.03.03 Конструирование и технология электронных средств

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ

Г.Н. Чурсинова  
« 16 » 06 20\_\_ г.

Разработали:

доцент кафедры ФТТМ

И.С. Телина

профессор кафедры ТМ

С.А. Попов

доцент кафедры ПТРА

И.С. Осипова

доцент кафедры РС

В.М. Реганов

Принято на заседании кафедры ФТТМ

Протокол № 10 от 22.05 2017 г.

Зав. кафедрой Б.И. Селезнев

Принято на заседании кафедры ТМ

Протокол № 9 от 15.06 2017 г.

Зав. кафедрой Д.А. Филиппов

Принято на заседании кафедры ПТРА

Протокол № 8 от 6.04 2017 г.

Зав. кафедрой М.И. Бичурин

Принято на заседании кафедры РС

Протокол № 111 от 04.05 2017 г.

Зав. кафедрой И.Н. Жукова

## **1 Цели и задачи учебного модуля**

Целью учебного модуля (УМ) является формирование компетентности студентов в области информационных технологий, а также в области инженерной и компьютерной графики, способствующей становлению их готовности к решению задач профессиональной деятельности.

Основными задачами УМ являются:

- обучение студентов основным понятиям, моделям и методам информатики и информационных технологий для решения типовых задач в своей профессиональной деятельности и для эффективной организации своего труда;
- формирование знаний и практических умений, необходимых для выполнения эскизов, технических рисунков, наглядных изображений, навыков чтения и понимания чертежей, схем и решения инженерно-геометрических задач;
- изучение установленных стандартами правил и условностей при выполнении чертежей, овладение навыками работы с конструкторской, справочной и другой технической документацией при проектировании, изготовлении и эксплуатации различных изделий;
- обучение студентов основам работы с системой автоматизированного проектирования AutoCAD, созданию двумерных и трехмерных моделей объектов проектирования;
- приобретение студентами знаний в области программирования, освоение возможностей языка Си с концентрацией на решении задач инженерного характера.

Ведущие идеи учебного модуля:

- умение эффективно использовать возможности информационных технологий является составной частью профессиональной компетентности современного специалиста в любой сфере деятельности;
- для решения профессиональных задач будущему бакалавру необходимо иметь развитое пространственное представление и воображение, конструктивно-геометрическое мышление, а также иметь навыки работы с одной из систем автоматизированного проектирования;
- будущий бакалавр должен владеть основами компьютерных технологий в области программирования, а также развивать навыки алгоритмизации инженерных задач.

## **2 Место учебного модуля в структуре ООП направления подготовки**

Учебный модуль относится к базовой части дисциплин, читается в 1 семестре.

Для изучения модуля используются знания по информатике и информационным технологиям, полученные на предыдущем уровне образования (в общеобразовательной школе, колледже и т.п.). Кроме этого, для усвоения данного модуля необходимы знания основных понятий, аксиом, теорем, формул геометрии и элементов тригонометрии, а также умение выполнять простейшие геометрические построения с использованием измерительных и чертежных инструментов.

Знания и умения, полученные при изучении данного модуля, используются при изучении последующих дисциплин, а также при подготовке выпускной квалификационной работы.

### 3 Требования к результатам освоения учебного модуля

Процесс изучения УМ направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-4 – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

В результате освоения УМ студент должен знать, уметь и владеть:

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-4	базовый	основы начертательной геометрии и инженерной графики	решать различные графические задачи с использованием принципов начертательной геометрии и инженерной графики	навыками выполнения и редактирования изображений и подготовки конструкторско-технологической документации
ОПК-6	пороговый	основные термины информационных, компьютерных и сетевых технологий	использовать основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в требуемом формате
ОПК-7	базовый	знать современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий	решать различные задачи с использованием вычислительной техники и информационных технологий	навыками применения вычислительной техники и информационных технологий в профессиональной деятельности
ОПК-9	базовый		соблюдать основные требования информационной безопасности	навыками работы с компьютером; методами ИТ

### 4 Структура и содержание учебного модуля

#### 4.1 Трудоемкость учебного модуля

В структуре УМ выделены следующие учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

- УЭМ1 Инженерная графика;
- УЭМ2 Компьютерная графика;
- УЭМ3 Информационные технологии;
- УЭМ4 Языки программирования.

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам	Коды формируемых компетенций
		1 сем.	
<b>Трудоемкость модуля в зачетных единицах (ЗЕ)</b>	9	9	
<b>Распределение трудоемкости по видам УР в академических часах (АЧ):</b>	324	324	
1) УЭМ1 Инженерная графика:	126	126	ОПК-4
- лекции	-	-	
- практические занятия	63	63	
- лабораторные работы	-	-	
- в т.ч. аудиторная СРС	18	18	
- внеаудиторная СРС	63	63	
2) УЭМ2 Компьютерная графика:	54	54	ОПК-4
- лекции	-	-	
- практические занятия	27	27	
- лабораторные работы	-	-	
- в т.ч. аудиторная СРС	6	6	
- внеаудиторная СРС	27	27	
3) УЭМ3 Информационные технологии:	54	54	ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9
- лекции	18	18	
- практические занятия	9	9	
- лабораторные работы	-	-	
- в т.ч. аудиторная СРС	6	6	
- внеаудиторная СРС	27	27	
4) УЭМ4 Языки программирования:	54	54	ОПК-6, ОПК-9
- лекции	9	9	
- практические занятия	18	18	
- лабораторные работы	-	-	
- в т.ч. аудиторная СРС	6	6	
- внеаудиторная СРС	27	27	
<b>Аттестация:</b>			
- экзамен	36	36	

## **4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля**

### **УЭМ1 Инженерная графика**

**1.1 Методы проецирования.** Проецирование точки. Проецирование прямой. Следы прямой. Взаимное положение прямых. Проекция плоских углов. Алгоритмы решения задач.

**1.2 Плоскость.** Следы плоскости. Взаимная принадлежность точки, прямых и плоскостей. Алгоритм построения линии пересечения двух плоскостей, прямой и плоскости.

**1.3 Взаимная параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.** Способы преобразования проекций.

**1.4 Многогранники.** Развертывание поверхности многогранников. Кривые и винтовые линии.

**1.5 Поверхности.** Общие сведения о кривых поверхностях. Пересечение прямой линии с поверхностью. Пересечение поверхностей плоскостью.

**1.6 Построение касательных линий и плоскостей к поверхностям.** Развертки поверхностей. Аксонометрические проекции.

**1.7 Конструкторская документация.** Единая система конструкторской документации, стандарты ЕСКД. Виды изделий и конструкторских документов. Чертежи в системе ЕСКД. Изображения. Основные правила изображения предметов.

**1.8 Виды, разрезы, сечения.** Условности и упрощения. Выносные элементы. Компонировка чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Типовые конструктивные и технологические элементы деталей. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Базы и базирование. Виды размеров.

**1.9 Изображение и обозначение резьб.** Основные параметры резьб. Изображение и обозначение стандартных резьбовых крепежных изделий. Резьбовые соединения. Соединение винтом, болтом, шпилькой.

**1.10 Чертежи и эскизы деталей машин и приборов.** Виды изделий. Форма детали и ее элементы. Технический рисунок. Компонировка чертежа. Текстовая часть чертежа. Надписи и обозначения на чертежах. Шероховатость поверхности, обозначение и нанесение на чертежах.

**1.11 Неразъемные соединения.** Изображение соединений пайкой, сваркой, склеиванием.

**1.12 Чертежи общего вида и сборочные чертежи.** Спецификация изделий. Условности и упрощения на чертеже общего вида и сборочном чертеже. Особенности нанесения размеров. Выполнение чертежей деталей приборостроения по сборочным чертежам. Последовательность выполнения сборочного чертежа изделия и эскизов их деталей. Составление спецификации.

### **УЭМ2 Компьютерная графика**

**2.1 Основы компьютерной графики.** Основные понятия компьютерной графики. Технические средства компьютерной графики. Место компьютерной графики САПР электронных систем. Классификация графической информации. Математические модели для представления графических объектов. Методы отображения графической информации. Графические дисплеи.

**2.2 Начало работы с AutoCAD.** Соглашение по записи действий. Краткое описание элементов экрана. Справки по командам, помощь. Диалог пользователя с AutoCAD. Командная строка. Управление чертежом с помощью мыши. Настройка интерфейса. Методы выбора графических объектов. Настройка AutoCAD. Файловая структура САПР AutoCAD. Редактирование настроек командой Options (Настройка). Настройка ярлыка AutoCAD.

**2.3 2D- и 3D-технологии проектирования в AutoCAD.** Создание и редактирование шаблонов чертежа. Создание «пустого» шаблона ЕСКД. Создание блоков штампов. Создание шаблонов ЕСКД (А4, А3). 2D-технология построения чертежа. Особенности компьютерной технологии черчения. Построение детали типа фланец. 3D-технология проектирования. Поверхность, заданная краями. Построение гайки. Деталь тонколистовой штамповки (Крышка). Создание Комплекта чертежей (Sheet Set). DWF – формат.

**2.4 Построение чертежа в AutoCAD.** Построение чертежа плоской детали с использованием САПР AutoCAD.

### **УЭМ3 Информационные технологии**

**3.1 Управление информацией.** Представление данных и информация. Методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации. Понятия и задачи информационных технологий (ИТ). Эволюция ИТ. Классификация ИТ. Профессиональный, социальный и этический контекст информационных технологий. Основные понятия информационных систем (ИС). Классификация информационных систем. Основные составляющие. Области применения. Интеллектуальные информационные системы. Значение информации в развитии современного информационного общества. Информационная безопасность.

**3.2 Обработка данных.** Электронные таблицы и табличные процессоры. Формулы и функции. Графики и диаграммы. Текстовые процессоры. Средства оформления документа в текстовом редакторе. Базы данных и системы управления базами данных. Архитектура и организация ЭВМ. Операционные системы.

**3.3 Сети и телекоммуникации.** Каналы связи. Способы передачи данных в сетях. Топология сетей. «Клиент-серверная» технология. Беспроводные сети. Локальные сети. Сетевые протоколы. Многоуровневая сетевая модель. Глобальная сеть Интернет. Адресация в Интернете. Протокол HTTP. Сервисы Интернета. Поиск информации в Интернете. Информационно-поисковые системы. Технологии поиска и передачи информации. Сетевая безопасность.

### **УЭМ4 Языки программирования**

**4.1 Общее знакомство.** Происхождение языка Си. Достоинства языка Си. Будущее языка Си. Использование языка Си. Использование текстового редактора для подготовки программ. Исходные и выполняемые файлы. Примеры простой программы. Пример простой программы на языке Си. Структура простой программы.

**4.2 Данные и операции.** Основные типы данных, символьные строки, препроцессор языка Си, перечень операций языка Си, простейшие выражения, операторы, синтаксис типов, преобразования типов.

**4.3 Структурное программирование.** Циклы и другие управляющие средства, создание и использование функций, знакомство с указателями, классы памяти и разработка

программ. Препроцессор языка Си, массивы и указатели, символьные строки и функции над ними. Структуры.

**4.4 Библиотеки языка Си.** Функции и макроопределения, распределение памяти, примеры функций (получение случайных чисел, поиск узлов, работа с файлами, примеры из графики).

Календарный план, наименование разделов учебного модуля с указанием трудоемкости по видам учебной работы представлены в технологической карте учебного модуля (приложение Б).

### **4.3 Организация изучения учебного модуля**

Методические рекомендации по организации изучения УМ с учетом использования в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий даются в Приложении А.

## **5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля**

Контроль качества освоения студентами УМ и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный – на 9 неделе семестра, и семестровый (в виде экзамена) – по окончании изучения УМ.

Рубежная аттестация на 9 неделе проводится по результатам рубежного контроля учебных элементов. Пороговому уровню соответствует 100 баллов, максимальное количество баллов – 200.

На экзамен выносятся вопросы и задания по всем учебным элементам. Максимальное количество баллов, получаемое на экзамене, – 50. Максимальное количество баллов по модулю – 450.

Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б). Паспорта компетенций представлены в приложении В.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013 № 9. В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: практические задания, доклады, опросы, домашние графические работы и экзамен.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение**

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

## **7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля**

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами, а также компьютерный класс с установленным ПО:

- офисный пакет (OpenOffice.org или аналогичный);
- программа САПР Autodesk AutoCAD;
- свободно распространяемая среда разработки программного обеспечения с поддержкой компилятора MinGW (Code::Blocks, Wascana Eclipse или аналогичный).

Для осуществления образовательного процесса по УЭМ1 необходим чертежный зал, оборудованный дидактическими средствами обеспечения занятий, справочниками, мультимедийными средствами для демонстрации презентаций проектов и видеоматериалов. Необходимо наличие деталей и сборочных единиц для выполнения эскизов и сборочных чертежей.

**Приложения (обязательные):**

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Паспорта компетенций

Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ



Приложение А  
(обязательное)

**Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля  
«Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика»**

Учебный модуль «Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика» разделен на четыре учебных элемента модуля (УЭМ): «Информационные технологии», «Языки программирования», «Инженерная графика» и «Компьютерная графика». В рамках модуля предусмотрены лекционные и практические занятия.

В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студента и ссылки на необходимую литературу. Содержание разделов представлено в п. 4.2 рабочей программы модуля.

**А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля**

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний об информатике, информационных технологиях, инженерной и компьютерной графике. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

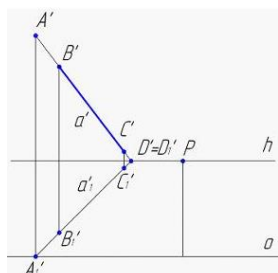
Экзамен по УМ делится на теоретическую и практическую части. Теоретическая часть проводится в форме Интернет-тестирования двух дисциплин: «Начертательная геометрия, инженерная графика» и «Информатика» (сайт i-exam.ru). На практической части студенты выполняют три практических задания по УЭМ1, УЭМ2 и УЭМ4.

Пример экзаменационного билета.

- 1 Тест по УЭМ1 (i-exam.ru)
- 2 Тест по УЭМ3 (i-exam.ru)
- 3 Практическое задание по УЭМ1 (варианты заданий хранятся на кафедре ТМ)
- 4 Практическое задание по УЭМ2 (варианты заданий хранятся на кафедре ПТРА)
- 5 Практическое задание по УЭМ4 (варианты заданий хранятся на кафедре РС)

**Пример вопроса из теста по УЭМ1**

– Точкой схода прямой  $a$  на картинной плоскости является точка...



**Пример вопроса из теста по УЭМ3**

– Логическое выражение, соответствующее отрицанию высказывания «число  $X$  больше 5, а число  $Y$  – положительное», имеет вид ...

Таблица А.1 - Организация изучения учебного модуля «Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика»

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
<b>УЭМ1 Инженерная графика</b>			
1.1 Методы проецирования	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий	1 Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для втузов / Под ред. Ю.Б.Иванова. - 12-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 319с. 2 Сборник учебных задач по начертательной геометрии. Практика: Методические указания/Авт.-сост. Г.П. Пономарева, Т.В.Одинцова, А.Н. Сокол; НовГУ. – Великий Новгород, 2000 – 25 с. 3 Инженерная и компьютерная графика. Методические указания по проведению учебных практических занятий / Сост С.А. Попов.- НовГУ, Великий Новгород, 2010.- 21 с.
1.2 Плоскость	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий	
1.3 Взаимная параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.4 Многогранники	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.5 Поверхности	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.6 Построение касательных линий и плоскостей к поверхностям	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.7 Конструкторская документация	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий	1 Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение : учеб. для вузов / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Владос, 2005. – 470 с 2 Чекмарев А. А. Инженерная графика : справ. материалы / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - М. : Владос, 2004. – 412 с. 3 Инженерная графика : учебник / Под ред.Н.П.Сорокина. - СПб. : Лань, 2005. – 390 с. 4 Инженерная графика. Учебно-методическое пособие / Сост. С.А. Попов.- НовГУ, Великий Новгород, 2007.- 110 с. 5 Изображения. Виды, разрезы, сечения: Учебно – методическое пособие / Автор-составитель Г.П. Пономарева; НовГУ имени Ярослава Мудрого. – Великий Новгород, 2009. – 39 с.
1.8 Виды, разрезы, сечения	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.9 Изображение и обозначение резьб	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	
1.10 Чертежи и эскизы деталей машин и приборов	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
1.11 Неразъемные соединения	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий – выполнение ДГР	6 Изображения. Сборник заданий по графической работе: Методические указания/ Авт.-сост. Г.П. Пономарева; НовГУ. – Великий Новгород, 2000 – 30 с.
1.12 Чертежи общего вида и сборочные чертежи	– вводная лекция – решение задач	– выполнение заданий	7 Инженерная и компьютерная графика. Методические указания по проведению учебных практических занятий / Сост С.А. Попов.- НовГУ, Великий Новгород, 2010.- 21 с.
<b>УЭМ2 Компьютерная графика</b>			
2.1 Основы компьютерной графики	– информационная лекция	– изучение дополнительной литературы	1 Соколова Т.Ю. AutoCAD 2009 : Учеб.курс. - СПб. : Питер, 2008. - 574с. : ил. + CD-ROM. - (Учебный курс). (13) 2 Погорелов В.И. AutoCAD 2010.Самое необходимое. - СПб. : БХВ-Петербург, 2009. - 382с. : ил. + CD-ROM. - Указ.:с.369-382. (11)
2.2 Начало работы с AutoCAD	– демонстрация выполнения задания	– выполнение заданий	3 Каламейа Алан Дж. Трехмерное моделирование в AutoCad 2004.Визуальный курс = AutoCad 2004 3d modeling,a visual approach / Пер.с англ.и ред.И.Б.Тараброва. - М. : Вильямс, 2005. - 614с.
2.3 2D- и 3D-технологии проектирования в AutoCAD	– демонстрация выполнения задания	– выполнение заданий	4 3D-технология построения чертежа. AutoCAD : учеб. пособие для вузов / А. Л. Хейфец [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 245 с.
2.4 Построение чертежа в AutoCAD	– индивидуальная самостоятельная работа студентов	– подготовка, выполнение заданий и представление результатов	5 Климачева Т.Н. AutoCAD 2007/2009 для студентов : Самоучитель. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 400с. 6 Сиденко Л.А. Компьютерная графика и геометрическое моделирование : учеб. пособие. - СПб. : Питер, 2009. - 218,[2]с. (6) 7 Климачева Т.Н. 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010 : Самоучитель. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 552с. 8 Климачева Т.Н. 3D-моделирование в AutoCAD 2007-2010 : Самоучитель. - М. : ДМК Пресс, 2009. - 502,[2]с.

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
<b>УЭМ3 Информационные технологии</b>			
3.1 Управление информацией	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вводная лекция</li> <li>– информационная лекция</li> <li>– обсуждение докладов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка, представление и обсуждение докладов</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Советов Б.Я. Информационные технологии : учеб. для вузов. - 2-е изд.,стер. - М. : Высшая школа, 2005. – 262 с.</li> <li>2 Советов Б. Я. Представление знаний в информационных системах : учебник : для вузов / Б. Я. Советов, В. В. Цехановский, В. Д. Чертовской. - М. : Академия, 2011. - 141 с.</li> <li>3 Технологии анализа данных: Data Mining, Visual Mining, Text Mining, OLAP : учеб. пособие для вузов. - 2-е изд.,перераб.и доп. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 375с.</li> <li>4 Федотова Е.Л. Информационные технологии и системы : Учеб.пособие для вузов по спец.080801 "Прикл.информатика" и др.экон.спец. - М. : Форум-Инфра-М, 2009. – 351 с.</li> <li>5 Грекул В. И. Проектирование информационных систем : учеб. пособие. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 299 с.</li> <li>6 Хетагуров Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ) : учеб. для вузов. - М. : Высшая школа, 2006. – 222 с.</li> </ol>
3.2 Обработка данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обзорная лекция</li> <li>– демонстрация выполнения задания</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовка, выполнение заданий и представление результатов</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Гайдышев И. П. Решение научных и инженерных задач средствами Excel, VBA и C/C++ / Игорь Гайдышев. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 504 с.: ил. + CD-ROM.</li> <li>2 OpenOffice.org: Теория и практика. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2008. – 317 с.</li> <li>3 Кузнецов С.Д. Основы баз данных : учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 484 с.</li> </ol>

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
3.3 Сети и телекоммуникации	<ul style="list-style-type: none"> <li>– информационная лекция</li> <li>– обсуждение докладов</li> </ul>	– подготовка, представление и обсуждение докладов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Олифер В.Г. Компьютерные сети: Принципы, технологии, протоколы : Учеб. пособия для студентов вузов. - 3-е изд. - СПб. : Питер, 2007. - 957с.</li> <li>2 Иртегов Д.В. Введение в сетевые технологии : учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2004. - 559с.</li> <li>3 Пескова С.А. Сети и телекоммуникации : учебник : для вузов / С. А. Пескова, А. В. Кузин. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 313 с.</li> <li>4 Брэгг Роберта. Безопасность сетей = Network Security : Полное руководство / Пер.с англ.:Г.Трубникова и др. - М. : Эком: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. – 911 с.</li> </ol>
<b>УЭМ4 Языки программирования</b>			
4.1 Общее знакомство	<ul style="list-style-type: none"> <li>– вводная лекция</li> <li>– обзорная лекция</li> </ul>	– изучение дополнительной литературы	<ol style="list-style-type: none"> <li>1 Керниган Б., Ритчи Д. Язык программирования Си. Пер. с англ., 3-е изд., испр.- СПб.: "Невский Диалект", 2001. - 352 с: ил.</li> <li>2 М.И. Болски. Язык программирования Си. Справочник. Пер. с англ. – Москва: «Радио и связь», 1988. - 96 с: ил.</li> </ol>
4.2 Данные и операции	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обзорная лекция</li> <li>– демонстрация выполнения заданий</li> </ul>	– подготовка, выполнение заданий и представление результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>3 Демидович Е.М. Основы алгоритмизации и программирования. Язык Си : учеб. пособие. - СПб. : БХВ-Петербург, 2006. - 438,[1]с.</li> <li>4 Костюкова Н. И. Язык Си и особенности работы с ним : учеб. пособие. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 205с.</li> </ol>
4.3 Структурное программирование	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обзорная лекция</li> <li>– демонстрация выполнения заданий</li> </ul>	– подготовка, выполнение заданий и представление результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>5 Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс : учеб. для вузов. Т. 1 : Основы информационной и вычислительной техники. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 822с.</li> </ol>
4.4 Библиотека языка Си	<ul style="list-style-type: none"> <li>– обзорная лекция</li> <li>– демонстрация выполнения заданий</li> </ul>	– подготовка, выполнение заданий и представление результатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>6 Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс : учеб. для вузов. Т. 2 : Информационные технологии и системы. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 846с.</li> <li>7 Острейковский В. А. Информатика : учеб. для вузов. - 5-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2009. – 510 с.</li> </ol>

Раздел модуля	Технология и форма проведения занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
Семестровый контроль (экзамен)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Интернет-тестирование</li> <li>– индивидуальная самостоятельная работа студентов (выполнение практических заданий)</li> </ul>	– подготовка к экзамену	1 <a href="http://i-exam.ru/">http://i-exam.ru/</a>

## **А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям**

Цель практических занятий – формирование у студентов умения решать задачи из области инженерной графики, составлять программы, пользоваться ресурсами сети Интернет, применять офисные приложения и программные средства компьютерной графики и геометрического моделирования.

Практические занятия в большинстве своем строятся следующим образом:

- 20% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи или выполнения типового задания у доски (на мониторе);
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение задач или выполнение заданий студентами;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок.

Кроме этого, на практических занятиях УЭМЗ «Информационные технологии» студенты выступают с докладами (5-7 минут на выступление) и участвуют в их обсуждении (не более 15 минут на обсуждение одного доклада).

## **А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов**

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение домашних графических работ, подготовка и представление докладов, выполнение практических заданий, участие в опросах и подготовка к экзамену.

### **Темы домашних графических работ по УЭМ1 «Инженерная графика»**

- ДГР-1 Прямая и плоскость.
- ДГР-2 Пересечение многогранников плоскостью.
- ДГР-3 Развертки многогранников.
- ДГР-4 Пересечение поверхностей.
- ДГР-5 Виды, разрезы, сечения.
- ДГР-6 Резьбовые соединения.
- ДГР-7 Чертежи и эскизы.
- ДГР-8 Неразъемные соединения.

### **Темы докладов по УЭМЗ «Информационные технологии»**

Студентам предлагаются следующие темы для подготовки докладов по разделу 3.1:

- 1 Основные этапы эволюции информационных технологий
- 2 Проектирование информационных систем
- 3 Жизненный цикл информационной системы
- 4 Аппаратная и программная часть информационной системы
- 5 Информационные системы, основанные на знаниях
- 6 Нейросетевые системы
- 7 Генетические алгоритмы
- 8 Экспертные системы. История, этапы проектирования
- 9 Пути создания искусственного интеллекта
- 10 Информационная технология поддержки принятия решений
- 11 Современные базы данных
- 12 Информационные технологии в электронике
- 13 Системы автоматизированного проектирования

## 15 Системы электронных платежей, цифровые деньги

Выполнить чертеж детали средствами САПР AutoCAD.





### Темы практических заданий по УЭМЗ:

- работа в текстовом редакторе;
- работа с электронными таблицами;
- проектирование баз данных.

### Пример практического задания по УЭМЗ «Информационные технологии»

1 Используя любой текстовый редактор, подготовить текст доклада на выбранную Вами тему. Указания к работе:

- оформление текста должно соответствовать требованиям ГОСТ 2.105-95 “Общие требования к текстовым документам”;
- текст должен содержать:
  - титульный лист;
  - содержание;
  - введение;
  - основную часть (аналитический обзор);
  - заключение;
  - список использованных источников;
  - приложение (приложения);
- предусмотреть наличие в тексте или в приложении таблиц, формул, рисунков, диаграмм.

2 Решить транспортную задачу с использованием возможностей электронных таблиц. В таблице представлены: стоимость перевозки от поставщиков до клиентов, потребность в грузах у клиентов и запасы грузов у поставщиков.

	Клиент 1	Клиент 2	Клиент 3	Клиент 4	Клиент 5	Запасы, т
Поставщик 1	60	19	53	24	57	15
Поставщик 2	54	59	32	49	50	15
Поставщик 3	48	45	49	52	46	15
Поставщик 4	44	17	31	28	41	15
Потребность, т	12	12	12	12	12	60

3 Задание на проектирование реляционной базы данных.

В процессе создания базы данных в среде конкретной СУБД необходимо:

- создать таблицы;
- определить свойства полей;
- задать ключи;
- создать необходимые индексы;
- создать связи;
- определить правила ссылочной целостности;
- заполнить базу данных данными;
- создать формы для работы с таблицами;
- выполнить необходимые запросы;
- создать формы для запросов;

- спроектировать отчёты;
- создать необходимые кнопочные формы.

Результаты проделанной работы должны быть представлены в виде отчета и приложения, работу которого необходимо продемонстрировать непосредственно на компьютере.

Имеется следующая входная информация.

- Код заказчика
- Фамилия представителя заказчика
- Имя
- Отчество
- Телефон
- Индекс
- Страна
- Город
- Адрес
- Предприятие-заказчик
- Руководитель предприятия-заказчика
- Примечание к покупателю
- Код заказа
- Код товара
- Дата заказа
- Заказано (количество)
- Дата продажи
- Продано (количество)
- Наименование товара
- Стоимость единицы товара

Допускаются следующие ограничения:

- одно предприятие-заказчик может иметь несколько представителей;
- один покупатель может сделать несколько заказов, причем в одном заказе может быть несколько товаров;
- ограничить количество:

заказчиков	– 5;
представителей	– 2;
количество продаж	– 15.

Создать следующие запросы:

а) Какие товары были проданы за последний месяц и кому? Указать ФИО покупателя, какое предприятие представляет, страну, дату продажи, наименование товара, его количество. Отсортировать по дате продажи, а внутри – по фамилии покупателя.

б) Какой общий объем продаж по каждому предприятию? Указать наименование предприятия и объем продаж (количество проданного товара \* стоимость единицы товара). Отсортировать по наименованию предприятия.

в) Вывести информацию о заказанных товарах за заданный интервал времени. Указать наименование товара, количество заказов на этот товар, общее заказанное количество. Отсортировать по убыванию количества заказов, а внутри – по наименованию товара.

г) По заданному предприятию-покупателю указать общий объем заказов (количество заказанного товара \* стоимость единицы товара) и среднее время выполнения заказа.

Создать следующие формы:

- а) для редактирования данных о заказах;
- б) для редактирования данных о покупателях и сделанных ими заказах.

Создать отчеты:

- а) общий список заказчиков с полной информацией на них;
- б) объем продаж за I квартал текущего года с указанием заказчиков.

### Примеры практических заданий по УЭМ4 «Языки программирования»

1 Написать программу, вычисляющую и печатающую значение переменных **t1** и **t2** по формуле, соответствующей вашему варианту. Параметры с именами **m** и **n** имеют тип **int**. Остальные параметры – с плавающей точкой (**double**). Значения параметров **x** и **y** вводятся с клавиатуры, значения остальных параметров – задаются при объявлении соответствующих переменных.

Примечание:

Допускается (и даже желательно) упростить/разложить формулы для минимизации вычислений.

Варианты заданий:

1	$t1 = \frac{\sqrt{ax}}{y} - \frac{b}{y^2} \lg(yx + c)$	$t2 = \frac{1}{b^m} \left( \lg \left( tg \left( \frac{ax}{2} \right) \right) - \frac{1}{\sin(ax)} \right)$
2	$t1 = -\frac{1}{(a-b)^3} \left( \frac{m^3}{a+x} + \frac{4.73}{1+x} \right) + \frac{2}{(a-b)^m} \ln \left( \frac{a+x}{b+x} \right)$	$t2 = -\frac{1a}{2a} \left( \frac{\cos(ax)}{\sin^2(ax)} - \ln \left( tg \left( \frac{ax}{2} \right) \right) \right)$
3	$t1 = \frac{m}{a} \left( -\frac{\ln \left( \frac{n}{x} \right)}{(n-2)x^{2-n}} + \frac{b(n-1)x^{n-1}}{(n-1)x^m} \right)$	$t2 = \frac{2 \ln(x)}{a^2} tg(ax) - \left( \frac{x^2}{b} - \frac{2}{a^3} \right) \cos(ax)$

2 Составить две программы, первая из которых вводит составные части структуры данных, приведенной ниже, и формирует из них заданную упакованную структуру (тип unsigned int). Вторая программа вводит упакованную структуру как 16-ричное число и выводит значения отдельных ее составных частей.

Дескриптор сегмента для системы виртуальной памяти представляется в виде:

№ разряда	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Значение	F	F	F	F	F	F	F	F	R	W	L	L	L	L	L	L

Где:

F..F – номер блока, с которого начинается сегмент

R – флаг доступности сегмента для чтения (0/1)

W – флаг доступности сегмента для записи (0/1)

L..L – размер сегмента в блоках

Устные опросы проводятся практически по всем разделам УЭМ1, УЭМ2 и УЭМ4.

**Вопросы для опросов по разделам.**

**Разделы 1.1÷1.3**

- 1) Методы проецирования. Проекция точек, расположенных в различных четвертях пространства (I, II, III, IV, V, VI, VII).
- 2) Прямые общего и частного положения, свойства их проекций.
- 3) Проекция плоских углов. Особенности проецирования прямого угла.
- 4) Взаимное положение прямых. Признаки параллельности и пересечения. Скрещивающиеся прямые.
- 5) Определение истинных размеров прямой, угла наклона прямой к плоскости проекций методом прямоугольного треугольника.
- 6) Определение и способы нахождения следов прямой и плоскости.
- 7) Плоскость, способы задания. Точки и линии на плоскости.
- 8) Определение проецирующих прямых и плоскостей. Отличительная особенность их проекций.
- 9) Параллельность прямой и плоскости, плоскостей.
- 10) Перпендикулярность прямой и плоскости, плоскостей.
- 11) Общий метод нахождения точки пересечения прямой и плоскости. Определение видимости.
- 12) Частные случаи пересечения прямой и плоскости, плоскостей.
- 13) Общий метод нахождения линии пересечения плоскостей. Определение видимости.

#### **Раздел 1.4**

- 1) Многогранники. Точки и линии на поверхности. Частные случаи пересечения многогранника прямой и плоскостью.
- 2) Общие случаи пересечения многогранника прямой и плоскостью.
- 3) Развертки многогранников.
- 4) Нахождение истинных размеров плоской фигуры способом замены плоскостей проекций.
- 5) Определение расстояния между параллельными и скрещивающимися прямыми.
- 6) Нахождение величины угла между двумя плоскостями способом плоскопараллельного перемещения.
- 7) Нахождение истинных размеров плоской фигуры способом совмещения.
- 8) Сущность способа замены плоскостей проекций. Нахождение угла наклона плоскости к плоскости  $\Pi_1$  данным способом.
- 9) Нахождение истинных размеров отрезка способом вращения вокруг осей  $\perp \Pi_1$  и  $\Pi_2$ .

#### **Разделы 1.5, 1.6**

- 1) Образование и разновидности поверхностей вращения. Точки и линии на поверхности.
- 2) Частные случаи пересечения поверхности прямой и плоскостью.
- 3) Пересечение поверхности прямой общего положения.
- 4) Общий метод нахождения линии пересечения поверхностей (метод параллельных секущих плоскостей).
- 5) Соосные поверхности. Особые случаи пересечения поверхностей вращения.
- 6) Определение линии пересечения поверхностей с помощью метода концентрических сфер.
- 7) Определение линии пересечения поверхностей методом эксцентрических сфер.
- 8) Линии среза. Методика построения.

#### **Раздел 1.8**

- 1) Форматы чертежей.
- 2) Что называется размером шрифта?
- 3) Размеры шрифта для чертежей.
- 4) Линии чертежа и их применение.
- 5) Единицы измерения размеров на чертежах.

- 6) Как проводятся на чертежах размерные и выносные линии?
- 7) В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?
- 8) Какие масштабы применяются при выполнении чертежей?
- 9) Основные виды и их расположение на чертеже. Какой вид берется за главный?
- 10) Дополнительный и местный вид. Расположение, обозначение.
- 11) Что такое разрез? Для какой цели применяется?
- 12) Разрезы: полный, местный, простой и сложный.
- 13) Какой линией ограничивается местный разрез?
- 14) В каких случаях применяется совмещение части вида с частью разреза?
- 15) Какой линией совмещается часть вида с частью разреза?
- 16) При каком условии применяется полный разрез?
- 17) При каком условии применяется ступенчатый разрез?
- 18) При каком условии применяется ломаный разрез?
- 19) Как изображаются на чертеже тонкие стенки (ребра жесткости) деталей в продольном разрезе?
- 20) Когда применяются на чертеже наложенные проекции элементов детали?
- 21) Что называется сечением?
- 22) Как располагаются сечения на поле чертежа и как обозначаются?
- 23) Штриховка в разрезах, сечениях, аксонометрических проекциях.
- 24) Когда и как можно соединять половину вида и половину разреза? В каких случаях разрезы обозначаются?
- 25) Применение сечений и их оформление.
- 26) Аксонометрические проекции в черчении. Какие стандартные аксонометрические проекции вы знаете?
- 27) Чем отличается разрез от сечения?
- 28) В каких случаях сечение сопровождается надписью А-А?

### **Раздел 1.9**

- 1) Изображение резьбы на стержне и в отверстии.
- 2) Какие резьбы относятся к крепежным и ходовым?
- 3) Условные обозначения резьбы.
- 4) Условные обозначения болта, винта, шпильки, шайбы и др.
- 5) Основные параметры резьбы.
- 6) Различие между конструктивными и упрощенными соединениями деталей стандартными крепежными изделиями.
- 7) На каких чертежах применяются упрощенные резьбовые соединения?
- 8) От чего зависит размер длины винта и ввинчиваемого конца шпильки?

### **Раздел 1.10**

- 1) Что такое эскиз детали и как он оформляется?
- 2) Соблюдается ли масштаб при выполнении эскиза?
- 3) В чем заключается компоновка изображений на листе при выполнении эскиза?
- 4) Какова последовательность выполнения эскиза детали?
- 5) Какие размеры проставляются на эскизе?
- 6) Что такое рабочий чертеж детали?
- 7) В чем отличие рабочего эскиза от рабочего чертежа детали?
- 8) Какие изображения должен содержать рабочий чертеж детали?
- 9) Простановка размеров на чертежах детали.
- 10) Простановка шероховатости поверхности.
- 11) Какие условности и упрощения применяются на рабочих чертежах?
- 12) Технические требования на рабочих чертежах.
- 13) Конструктивные элементы деталей и их изображения на чертежах.
- 14) Изображение стандартных элементов деталей: зубчатых колес, проточек, пазов, отверстий под винт, шпильку и т.д.

**Раздел 1.11**

- 1) Как могут быть расположены зубья колеса?
- 2) Как классифицируются зубчатые передачи в зависимости от расположения осей колес?
- 3) Как называют меньшее колесо зубчатой передачи?
- 4) Из каких элементов состоит зубчатое колесо?
- 5) Какие параметры цилиндрической передачи являются основными?
- 6) Что такое модуль зацепления?
- 7) Как изображают на чертежах зубчатые колеса?
- 8) Какие условности соблюдают при изображении зубчатых колес?
- 9) Как выполняют чертеж цилиндрической зубчатой передачи?
- 10) Что называют передаточным числом зубчатой передачи?
- 11) Как условно обозначают способы варки?
- 12) Как осуществляют виды сварных соединений и как их обозначают?
- 13) Какими линиями на чертеже изображают сварные швы?
- 14) Как изображают швы в поперечных сечениях (швы сварные)?
- 15) Какое назначение имеют линии – выноски в обозначениях сварных соединений?
- 16) Какие вспомогательные знаки применяются в обозначении швов?
- 17) Чем отличаются линии – выноски для обозначения сварных и клеевых швов?
- 18) Какие виды шпонок наиболее распространены?
- 19) Каково назначение призматических шпонок?
- 20) Какое применение имеют сегментные шпонки?
- 21) Какое соединение называют шлицевым?
- 22) Какую форму зуба применяют в шлицевых соединениях?
- 23) Как условно изображают на чертежах элементы шлицевых валов и отверстий?
- 24) Какие условности соблюдают при выполнении разрезов и сечений шлицевых валов и отверстий?
- 25) Как оформляют чертежи деталей шлицевых соединений?

**Раздел 1.12**

- 1) Для какой цели на производстве служат сборочные чертежи?
- 2) Чем отличается сборочный чертеж от чертежа общего вида? Условности и упрощения, применяемые при выполнении этих чертежей.
- 3) Что называется изделием?
- 4) Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
- 5) Что называется сборочной единицей?
- 6) Какие изделия называются неспецифицированными?
- 7) Какие условности и упрощения применяются на сборочных чертежах?
- 8) Какие детали в продольных разрезах показываются нерассеченными?
- 9) Какой документ выполняется к сборочному чертежу?
- 10) Что определяет спецификация и как она оформляется?
- 11) В каком порядке располагаются разделы в спецификации?
- 12) Как наносятся на сборочных чертежах номера позиций?
- 13) В каких случаях допускается совмещать на одном листе сборочный чертеж и спецификацию?
- 14) Как располагаются на сборочном чертеже полки для нанесения номеров позиций деталей по спецификации?
- 15) По каким правилам выполняются рабочие чертежи сварных изделий?
- 16) Как штрихуется сварное изделие из однородного материала в сборе с другими изделиями и деталями?
- 17) Какие правила существуют для штриховки изображений с деталей в разрезе?
- 18) Какой размер является исходным при вычерчивании болтовых, шпилечных и винтовых соединений?

- 19) Как на сборочном чертеже вычерчиваются детали, имеющие вспомогательное значение для данного изделия?
- 20) Где располагаются технические требования на сборочном чертеже?

### **Раздел 2.1**

- 1) Что такое компьютерная графика и области ее применения.
- 2) Технические средства компьютерной графики.
- 3) Классификация графической информации.
- 4) Методы отображения графической информации.
- 5) Форматы файлов растровой графики.
- 6) Форматы файлов векторной графики.
- 7) Программное обеспечение компьютерной графики.
- 8) Основные функциональные возможности современных графических систем.
- 9) Графические дисплеи.

### **Раздел 2.3 (1 часть)**

- 1) Основные элементы и понятия двумерной графики.
- 2) Принципы 2D-проектирования.
- 3) Какая команда позволяет задать формат листа?
- 4) Как установить точность отображения координат точки?
- 5) Какие способы задания координат точки Вы знаете?
- 6) Какие способы выбора объектов Вы знаете?

### **Раздел 2.3 (2 часть)**

- 1) Основные элементы и понятия трёхмерной графики.
- 2) Основные методы моделирование трёхмерных изображений.
- 3) Принципы 3D-проектирования.

### **Раздел 2.4**

- 1) Назначение, виды чертежей.
- 2) Алгоритм построения чертежа в AutoCAD.
- 3) Редактирование чертежей в AutoCAD.
- 4) DWF – формат.

### **Раздел 4.1**

- 1) Происхождение языка Си.
- 2) Какого типа язык Си?
- 3) Достоинства языка Си.
- 4) Использование языка Си.
- 5) Средства разработки программ.
- 6) Исходные и выполняемые файлы.
- 7) Элементы структуры программы.

### **Раздел 4.2 (1 часть)**

- 1) Что будет напечатано?

```
printf("Что ?\n мешает/n вам работать \n");
```

А) Что ?

мешает /n вам работать

Б) Что ?

мешает

В) Что ? мешает /n вам работать

Г) Что? мешает вам работать

вам работать

2) Укажите строки, не содержащие ошибок синтаксиса.

- A) printf("Hello, World!\n");      Б) printf("Hello, World!\n");  
 В) printf(%d Hello, \n Hello, World!?);    Г) printf("Hello,\n World!\n");

3) Какие из значений констант написаны верно?

- A) 176    Б) 176L    В) 0x121    Г) 0XA3L

4) Какие имена правильно написаны на языке Си?

- A) Name    Б) name\_    В) +name    Г) {name}

5) Каким типом будете пользоваться для хранения и обработки данных о количестве жителей Новосибирска?

- A) char  
 Б) int  
 В) short  
 Г) long

6) Дано описание `int i;`. Верен ли синтаксически фрагмент выражения `(char)i`, и что означает запись?

- A) фрагмент выражения записан синтаксически неверно  
 Б) фрагмент выражения записан синтаксически верно, такая запись означает, что результат вычисления переменной `i` будет приведен к типу `char`  
 В) фрагмент выражения записан верно и означает примечание  
 Г) фрагмент записан синтаксически верно, и означает, что переменная целого типа неявно преобразуется к переменной символьного типа

7) Значение `number` лежит между 2 и 8, но не равно 5, где записано правильно?

- A) `number > 2 && number < 8 && number != 5`  
 Б) `number != 5 && (unsigned)(number - 2 < 8)`  
 В) `number - 2 < 6 && number != 5`  
 Г) `number < 2 && number > 8 && number != 5`

8) Что такое истина в языке Си?

- A) в языке Си значение 1 является истинным  
 Б) в языке Си все ненулевые значения являются истинными  
 В) в языке Си значение истина равно 0

9) Слово является естественным элементом памяти ЭВМ, какие размеры слов могут использоваться в различных типах ЭВМ?

- A) слово равно 8 битам  
 Б) слово равно 16 битам  
 В) слово равно 32 битам  
 Г) слово равно 64 битам

10) Какие имена переменных правильно написаны на языке Си:

- A) `int thisvariable;`  
 Б) `double 45degrees;`  
 В) `char my_char;`  
 Г) `unsigned int _my_variable;`  
 Д) `double _30_value;`  
 Е) `const int 123;`



**Раздел 4.2 (2 часть)**

1) Каково значение целой переменной  $x=(12+6)/2*3$ ?

- А) 27    Б) 3    В) 27.0    Г) 3.0

2) Каким символом должен заканчиваться оператор?

- А) символом «точка с запятой»  
 Б) символом «точка»  
 В) символом «запятая»  
 Г) символом «двоеточие»

3) Какой символ продолжает макроопределение на вторую строку?

- А) \    Б) /    В) -    Г) :

4) Каковы значения целых  $x$  и  $y$  в выражении  $y=3+2*(x=7/2);$ ?

- А)  $x=3, y=3$     Б)  $x=3.5, y=3$     В)  $x=3, y=5$     Г)  $x=3, y=9$

5) Как вычисляется значение выражения?

- А) слева направо  
 Б) справа налево  
 В) в соответствии с порядком старшинства операций  
 Г) с первого целого в выражении

6) Для чего используется унарная операция минус?

- А) Для изменения знака переменной на противоположный  
 Б) Для получения разности некоторых величин  
 В) Для уменьшения исходной величины

7) Будут ли преобразованы операнды, и если - да, то к какому типу, во фрагменте программы:

```
{int n;
char c;
n=63+c;
}
```

- А) нет, преобразования не будут выполнены  
 Б) переменная  $n$  преобразуется к символьному типу  
 В) переменная  $n$  преобразуется и будет иметь неопределенный тип, т.е. `void`  
 Г) символьная переменная преобразуется к типу `int`

8) Значение `number` равно или больше 2, но меньше 11, где записано правильное логическое утверждение?

- А) `number >=2 && number <11`    Б) `number <11 && number >=2`  
 В) `number >=2 || number <11`    Г) `number <11 || number <2`

9) Посчитайте суммы по модулю.

$(18+6)\text{mod}3 =$

$(73-2)\text{mod}70 =$

Что такое «сумма по модулю»?

10) Что будет выведено на печать в результате работы оператора `printf("%d",100+65)?`

- А) 100+65    Б) 165    В) 65+100    Г) 100

11) Как вычисляются выражения со смешанными типами данных?

- А) с помощью автоматического преобразования типов  
 Б) выражение обнуляется

В) группируются однотипные операции

Г) все переводится в целый тип данных

12) Какой процесс называется повышением типа?

А) подстановка ключевого слова `unsigned` к каждому операнду

Б) перестановка операндов в выражении согласно последовательности упорядоченных от высшего типа к низшему

В) явным преобразованием всех типов операндов выражения к типу `void`

Г) если операция выполняется над данными двух различных типов, обе величины приводятся к высшему типу из двух типов

### Раздел 4.3 (1 часть)

1) Цикл `while` это:

А) цикл со счетчиком    Б) цикл с предусловием    В) цикл с постусловием

2) Цикл `do` это:

А) цикл со счетчиком    Б) цикл с предусловием    В) цикл с постусловием

3) Цикл `for` это:

А) цикл со счетчиком    Б) цикл с предусловием    В) цикл с постусловием

4) Верно ли следующее объявление прототипа функции?

`int func( struct a * );`

5) Что будет напечатано в результате выполнения следующего кода:

`for (i = 0; i < 3; i ++)`

`switch (i)`

`{`

`case 0: printf("A");`

`case 1: printf("B");`

`}`

А) AB

Б) ABB

В) AAA

Г) AAB

6) Что делает следующая функция:

`int func(char s[])`

`{`

`int i = 0;`

`while (*s)`

`{`

`i ++;`

`s ++;`

`}`

`return i;`

`}`

7) Укажите неверно объявленные прототипы функций:

А) `int double_function(int m, n);`

Б) `char getsymbol(char *ch);`

В) `double for(char m, int len);`

Г) void intfunc(void);

Д) double forloop(int length, double t);

8) Может ли функция возвращать объединение?

А) Зависит от используемого компилятора

Б) Нет

В) Да

9) В каком заголовочном файле объявлена функция malloc?

А) stdio.h

Б) stdlib.h

В) string.h

Г) memory.h

10) Переменным i и j присвоены нулевые значения. Что будет выведено в результате работы следующего фрагмента:

```
for (i = 0; i < 5; i ++)
```

```
{
```

```
    if (i % 2 == 0)
```

```
        printf("A");
```

```
    else
```

```
        continue;
```

```
    printf("%i", i);
```

```
}
```

### **Раздел 4.3 (2 часть)**

1) Использование массивов.

2) Одномерные массивы.

3) Двумерные массивы.

4) Массивы и указатели.

5) Массивы и функции.

6) Ввод и вывод символьных строк.

7) Функции работы со строками.

8) Определение структуры.

9) Структуры и функции.

10) Указатели на структуру.

11) Массивы структур.

### **Раздел 4.4**

1) Стандартная библиотека. Список функций.

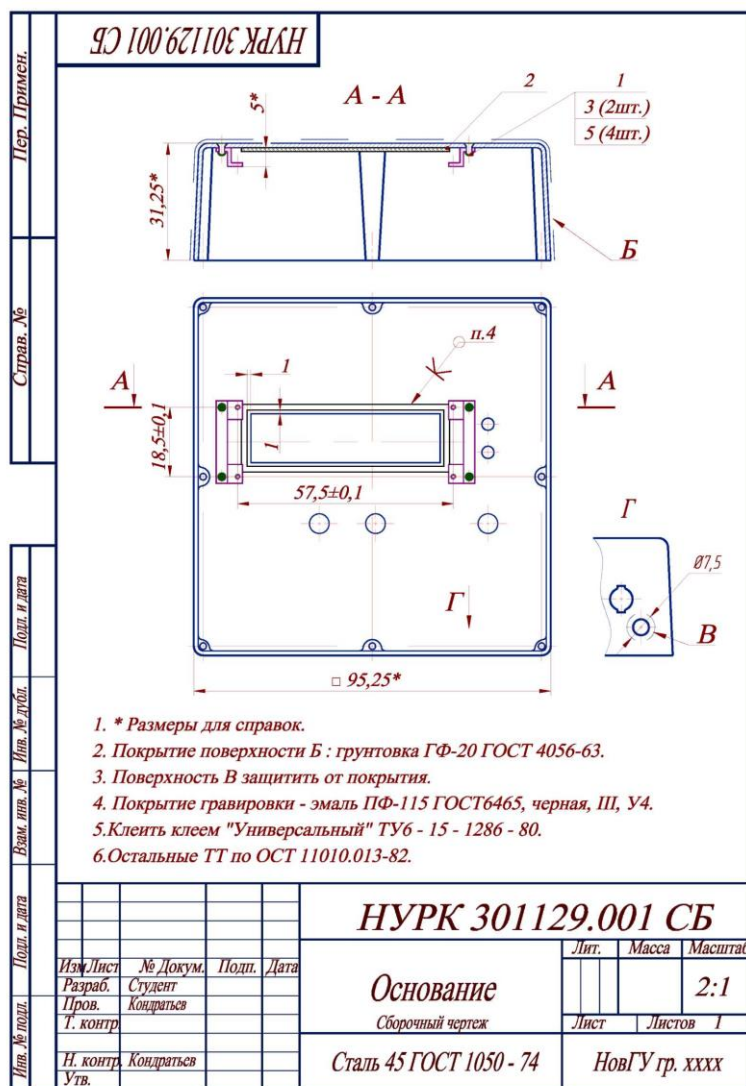
2) Функции и макроопределения.

3) Распределение памяти.

Подготовка к теоретической части экзамена может осуществляться на сайте <http://training.i-exam.ru/> в режимах "Обучение" и "Самоконтроль". Ключ доступа для студентов к Интернет-тренажеру: 208935tt544. Ниже приведены примеры практических заданий экзамена.

### Пример практического задания экзамена по УЭМ2 «Компьютерная графика»

Выполнить чертеж средствами САПР AutoCAD.



### Пример практического задания экзамена по УЭМ4 «Языки программирования»

Составьте программу, которая циклически сдвигает введенное пользователем число  $m$  (тип unsigned int) вправо на  $n$  разрядов. Значения  $m$  и  $n$  вводятся с клавиатуры. Выведите полученное число на экран.

Приложение Б  
(обязательное)

**Технологическая карта учебного модуля «Информационные технологии, инженерная и компьютерная графика»**

семестр – 1, ЗЕ – 9, вид аттестации – экзамен, акад. часов – 324, баллов рейтинга – 450

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ нед. сем.	Трудоемкость, ак. час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
УЭМ1 Инженерная графика	1-18	-	63		18	63		130
1.1 Методы проецирования	1		3					
1.2 Плоскость	1-2		4		1	6	опрос	5
1.3 Взаимная параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей	3-4		5		2	6	опрос ДГР	5 10
1.4 Многогранники	4-5		6		2	6	опрос ДГР	5 10
1.5 Поверхности	5-6		5		2	6	опрос ДГР	5 10
1.6 Построение касательных линий и плоскостей к поверхностям	6-9		5		2	6	опрос ДГР	5 10
1.7 Конструкторская документация	9		3					
Рубежный контроль	9	Рубежная аттестация – не менее 32 из 65 баллов						
1.8 Виды, разрезы, сечения	10-11		6		2	6	опрос ДГР	5 10
1.9 Изображение и обозначение резьб	11-13		6		2	6	опрос ДГР	5 10
1.10 Чертежи и эскизы деталей машин и приборов	13-14		7		2	6	опрос ДГР	5 10
1.11 Неразъемные соединения	14-16		5		2	9	опрос ДГР	5 10
1.12 Чертежи общего вида и сборочные чертежи	17-18		8		1	6	опрос	5

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ нед. сем.	Трудоемкость, ак.час					Форма текущего контроля успеваемости (в соответствии с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия				СРС		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС			
<b>УЭМ2 Компьютерная графика</b>	<b>1-18</b>	<b>-</b>	<b>27</b>		<b>6</b>	<b>27</b>		<b>90</b>
2.1 Основы компьютерной графики	1-2		3			7	опрос	5
2.2 Начало работы с AutoCAD	3-6		6		1		практические задания	20
2.3 2D- и 3D-технологии проектирования в AutoCAD	7-9		4		1	5	практические задания	20
Рубежный контроль	9	Рубежная аттестация – не менее 22 из 45 баллов						
2.3 2D- и 3D-технологии проектирования в AutoCAD	10-12		5		2	5	опрос практические задания	10 20
2.4 Построение чертежа в AutoCAD	13-18		9		2	10	опрос практические задания	5 10
<b>УЭМ3 Информационные технологии</b>	<b>1-18</b>	<b>18</b>	<b>9</b>		<b>6</b>	<b>27</b>		<b>90</b>
3.1 Управление информацией	1-4	6			1	9	доклад	25
3.2 Обработка данных	5-9	3	4		2	4	практические задания	20
Рубежный контроль	9	Рубежная аттестация – не менее 22 из 45 баллов						
3.2 Обработка данных	10-14	3	5		2	5	практические задания	20
3.3 Сети и телекоммуникации	15-18	6			1	9	доклад	25
<b>УЭМ4 Языки программирования</b>	<b>1-18</b>	<b>9</b>	<b>18</b>		<b>6</b>	<b>27</b>		<b>90</b>
4.1 Общее знакомство	1-4	2	4		1	6	опрос	5
4.2 Данные и операции	5-8	3	3		1	7	опрос практические задания	10 30
Рубежный контроль	9	Рубежная аттестация – не менее 22 из 45 баллов						
4.3 Структурное программирование	9-14	2	7		2	7	опрос практические задания	10 20
4.4 Библиотеки языка Си	15-18	2	4		2	7	опрос практические задания	5 10
<b>Семестровый контроль</b>	сессия					<b>36</b>	экзамен	<b>50</b>
<b>Итого:</b>		<b>27</b>	<b>117</b>		<b>36</b>	<b>144</b>		<b>450</b>

Критерии оценки качества освоения студентами модуля (в соответствии с Положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников» от 25.06.2013 № 9):

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – от 225 до 310 баллов
- стандартный (оценка «хорошо») – от 311 до 400 баллов
- эталонный (оценка «отлично») – от 401 до 450 баллов

Приложение В  
(обязательное)  
**Паспорта компетенций ОПК-4, ОПК-6, ОПК-7, ОПК-9**

ОПК-4 – готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает основы начертательной геометрии и инженерной графики	Испытывает трудности при демонстрации знаний об основах начертательной геометрии и инженерной графики	Допускает неточности при демонстрации знаний об основах начертательной геометрии и инженерной графики	Имеет целостное представление об основах начертательной геометрии и инженерной графики
	Умеет решать типовые графические задачи с использованием принципов начертательной геометрии и инженерной графики	Испытывает трудности при решении задач с использованием принципов начертательной геометрии и инженерной графики	Может решать несложные задачи с использованием принципов начертательной геометрии и инженерной графики	Демонстрирует способность к решению типовых задач с использованием принципов начертательной геометрии и инженерной графики
	Владеет навыками применения современных средств выполнения и редактирования изображений и подготовки конструкторско-технологической документации	Имеет слабые способности к применению современных средств выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Недостаточно уверенно применяет современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Способен уверенно применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации

ОПК-6 – способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Пороговый уровень	Знает основные термины информационных, компьютерных и сетевых технологий	Испытывает трудности в определении терминов	Недостаточно четко объясняет значение терминов	Четко объясняет значение всех терминов
	Умеет использовать основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Не всегда адекватно использует основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Недостаточно уверенно использует основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных	Способен уверенно использовать основные методы, способы и средства поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных
	Владеет навыками поиска, хранения, обработки и анализа информации и представления ее в требуемом формате	Имеет слабые способности к поиску, хранению, обработке и анализу информации и к представлению ее в требуемом формате	Недостаточно уверенно демонстрирует способность к поиску, хранению, обработке и анализу информации и к представлению ее в требуемом формате	Демонстрирует способность к поиску, хранению, обработке и анализу информации и к представлению ее в требуемом формате

ОПК-7 – способность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности

Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Знает современные тенденции развития вычислительной техники и информационных технологий (ВТ и ИТ)	Испытывает трудности при демонстрации знаний о современных тенденциях развития ВТ и ИТ	Допускает неточности при демонстрации знаний о современных тенденциях развития ВТ и ИТ	Имеет целостное представление о современных тенденциях развития ВТ и ИТ
	Умеет решать различные задачи с использованием вычислительной техники и информационных технологий	Испытывает трудности при решении задач с использованием ВТ и ИТ	Может решать несложные задачи с использованием ВТ и ИТ	Демонстрирует способность к решению задач с использованием ВТ и ИТ
	Владеет навыками применения вычислительной техники и информационных технологий в профессиональной деятельности	Имеет слабые способности к применению ВТ и ИТ в профессиональной деятельности	Недостаточно уверенно применяет ВТ и ИТ в профессиональной деятельности	Способен уверенно применять ВТ и ИТ в профессиональной деятельности



ОПК-9 – способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

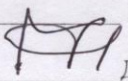
Уровни	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый уровень	Умеет соблюдать основные требования информационной безопасности	Не в полной мере соблюдает основные требования информационной безопасности	Недостаточно уверенно соблюдает основные требования информационной безопасности	Способен соблюдать основные требования информационной безопасности
	Владеет навыками работы с компьютером	Имеет слабые навыки работы с компьютером	Не в полной мере использует возможности компьютера	Обладает отличными навыками работы с компьютером
	Владеет методами информационных технологий (ИТ)	Не в полной мере использует методы ИТ	Недостаточно уверенно использует методы ИТ	Демонстрирует способности при использовании методов ИТ

Таблица Г.3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Гордон В.О. Сборник задач по курсу начертательной геометрии : учеб. пособие для втузов / Под ред. Ю.Б.Иванова. - 12-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2006. - 319 с.	23 (включая ранние издания)	
Советов Б.Я. Информационные технологии : учеб. для вузов. - 2-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2005. - 262 с.	8	
Кузнецов С.Д. Основы баз данных : учеб. пособие / С. Д. Кузнецов. - 2-е изд., испр. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2007. - 484 с.	20	
Пескова С.А. Сети и телекоммуникации : учебник : для вузов / С. А. Пескова, А. В. Кузин. - 5-е изд., перераб. - М. : Академия, 2014. - 313 с.	8 (включая ранние издания)	
Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс : учеб. для вузов. Т. 1 : Основы информационной и вычислительной техники. - СПб. : БХВ-Петербург, 2005. - 822 с.	7	
Сырецкий Г.А. Информатика. Фундаментальный курс : учеб. для вузов. Т. 2 : Информационные технологии и системы. - СПб. : БХВ-Петербург, 2007. - 846 с.	6	
Костюкова Н. И. Язык Си и особенности работы с ним : учеб. пособие. - М. : Интернет-Университет Информ. Технологий : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006. - 205с.	20	

Действительно для учебного года \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Б.И. Селезнев

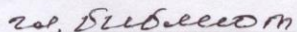
Зав. кафедрой  Д.А. Филиппов

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.И. Бичурин

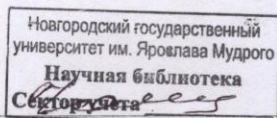
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Н. Жукова

СОГЛАСОВАНО

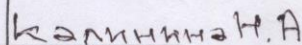
НБ НовГУ:



должность



подпись

  
расшифровка