



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УПРАВЛЕНИЕ ЦИФРОВЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Кафедра «Естественные науки»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

для иностранных слушателей дополнительных
общеобразовательных программ

«Черчение.

Рекомендации по изучению дисциплины»

Автор

Калашникова С.Б.

Ростов-на-Дону 2020

Аннотация

Учебно-методическое пособие предназначено для иностранных слушателей дополнительных общеобразовательных программ (ДОП). Содержит адаптированный материал, включающий рекомендации для иностранных обучающихся по планированию времени на изучение дисциплины, по работе с теоретическим материалом и дополнительной литературой, по выполнению тестовых заданий и графических контрольных работ, по подготовке к контрольным мероприятиям.

Рекомендуются для организации самостоятельной работы иностранных обучающихся.

Автор



к.п.н., доцент, и.о. заведующего кафедрой «Естественные науки»
Калашникова С.Б.



Оглавление

1. Планирование времени на изучение дисциплины и её содержание	4
2. Вводный курс по дисциплине «Черчение».....	15
3. Работа с учебной литературой и текстом.....	25
4. Выполнение тестовых заданий.....	31
5. Этапы выполнения графических контрольных работ..	40
6. Подготовка к контрольным мероприятиям.....	55
Список литературы	79

1. ПЛАНИРОВАНИЕ ВРЕМЕНИ НА ИЗУЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ЕЁ СОДЕРЖАНИЕ

Дисциплина «Черчение» относится к блоку дисциплин вариативной части для подготовки слушателей дополнительных общеобразовательных программ (ДОП) по инженерно-технической и технологической направленности.

Целью освоения дисциплины «Черчение» является возможность участия будущих бакалавров в проектировании современных сложных технических объектов и оформлении проектной документации с использованием информационных технологий на основе знаний, полученных при изучении разделов геометрическое черчение, проекционное черчение, компьютерная графика в рамках графической подсистемы САПР - КОМПАС-3D.

Для изучения дисциплины «Черчение» в рамках дополнительных общеобразовательных программ иностранных граждан необходимо знание курса черчения в объеме школьной программы, математики (геометрии), информатики. Изученные в этом курсе графические способы решения задач позволяют обучающимся использовать их в решении геометрических задач и задач с техническим содержанием, а в дальнейшем полученные знания, умения и навыки используется при выполнении курсовых проектов, в дипломном проектировании, а также в будущей инженерной практической деятельности.

Дисциплина состоит из теоретической и практической части. Каждая часть содержит как аудиторную работу с преподавателем, так и самостоятельную работу. Рабочая программа дисциплины разработана на основе приказа Министерства образования и науки №1304 от 03.10.2014 «Об утверждении требований к освоению дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке» и отвечает требованиям по распределению бюджета времени на изучение дисциплины между аудиторной и самостоятельной работой.

При годичной программе обучения иностранных слушателей ДОП дисциплина изучается в течение первого и второго семестров, общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц - 72 часа в течение первого семестра, из которых 36 часов на

Черчение

самостоятельную работу, и 108 – во втором семестре, включая 36 часов на самостоятельную работу обучающихся. Формы контроля: зачет в 1 семестре и зачет с оценкой во 2 семестре.

При подготовке иностранных обучающихся в течение полутора лет (3-х семестровое обучение) общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц - 108 часов в течение второго и 144 – в третьем семестре. По дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре и зачет с оценкой в третьем семестре. Во втором семестре на практические занятия выделено 72 часа, на самостоятельную работу – 36 часов. В третьем семестре: на практические занятия - 72 часа, на самостоятельную работу – 72 часа.

Распределение времени на изучение дисциплины «Черчение» в зависимости от программ подготовки иностранных слушателей представлено в таблице 1.

Теоретическая часть дисциплины содержит разделы, указанные в тематическом плане дисциплины (таблица 2). Календарно-тематический план устанавливает соответствующие календарные сроки на изучение всех тем программы с учетом количества недельных часов (от 2 до 6 часов в зависимости от сроков заезда обучающихся), отводимых учебным планом для изучения данной дисциплины. Такой план помогает контролировать сроки прохождения отдельных разделов программы.

Таблица 1. Распределение времени на изучение дисциплины «Черчение»

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ				
Вид работы	Годичная (2-х семестровая)		Полуторагодичная (3-х семестровая)	
	1 семестр	2 семестр	2 семестр	3 семестр
Практические занятия, час.	36	72	72	72
Самостоятельная работа, час.	36	36	36	72

Черчение

Таблица 2. Календарно-тематическое планирование по дисциплине «Черчение»

№	Наименование разделов и тем /вид занятия/	ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ			
		Годичная (2-х семестровая)		Полуторагодовая (3-х семестровая)	
		Семестр	Часов	Семестр	Часов
	Раздел 1. Геометрическое черчение		36		36
1.1	Введение. Чертежные инструменты и материалы	1	2	1	2
1.2	Геометрические примитивы	1	4	1	4
1.3	Правила оформления чертежа	1	14	1	14
1.4	Геометрические по-	1	16	1	16
	Раздел 2. Проекционное черчение		38		68
2.1	Методы проецирования	2	2	1	4
2.2	Проецирование точки	2	4	1	6
2.3	Проецирование отрезка прямой	2	4	1	10
2.4	Проецирование плоских фигур	2	6	1	16
2.5	Проецирование геометрических тел	2	6	2	12
2.6	Проецирование и предметов (учебных моделей)	2	6	2	6
2.7	Виды, сечения и разрезы	2	8	2	12

Черчение

2.8	Эскизы. Выполнение эскизов	2	2	2	2
	Раздел 3. Компьютерная графика		34		40
3.1	Введение. Основные положения работы в САПР «КОМПАС» на плоскости	2	2	2	2
3.2	Графическое оформление чертежей в САПР	2	4	2	4
3.3	Графические построения в САПР	2	8	2	8
3.4	Трехмерное моделирование	2	8	2	10
3.5	Создание чертежа модели	2	4	2	4
3.6	Элементы моделирования сборочных единиц	2	8	2	12
	Итого:		108		144

Первый раздел «Геометрическое черчение» предполагает изучение четырех тем. Первая тема раскрывает роль и место черчения в технике и других инженерно-технических дисциплинах; знакомит обучающихся с историей графических изображений, современной графической символикой, чертежными инструментами и материалами, их назначением и подготовкой к работе, а также с принципами организации рабочего места и приемами работы с чертежными инструментами и материалами. Тема «Геометрические примитивы» позволяет актуализировать знания обучающихся, полученные ранее из школьного курса геометрии, о линиях и их классификациях по форме: прямые, кривые, ломаные, замкнутые и незамкнутые, сплошные и несплошные; по направлению:

Черчение

горизонтальные, вертикальные, наклонные; по взаимному расположению: параллельные, перпендикулярные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Здесь же рассматриваются углы, окружность, круг и их элементы. Третья тема рассматривает общие правила оформления чертежей, заложенные в Государственных стандартах Единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Стандарты устанавливают форматы листов чертежей, масштабы, типы линий, гарнитуру и размеры шрифтов, правила нанесения размеров и надписей. Теоретическое и практическое освоение положений этих стандартов способствует формированию у обучающихся начальной инженерной графической грамотности, без которой невозможно перейти к успешному освоению специфических особенностей построения чертежей строительных и машиностроительных изделий, зданий и сооружений, а также геометрических и графических основ современной машинной графики. В основе любого графического изображения, представленного на поле чертежа (буквенно-цифровое обозначение, надпись, рамка чертежа, основная надпись, виды деталей, размерные линии и числа к ним и т. д.), лежит выполненная умозрительно или зафиксированная линиями на чертеже определенная последовательность геометрических построений, изучению которых посвящена заключительная тема первого раздела. Грамотные геометрические построения параллельных и перпендикулярных линий, касательных к окружностям, плоских графических циркульных и лекальных кривых, правильных многоугольников и контуров плоских деталей, содержащих массивы элементов, конструкты которых выполняются с использованием правил и приемов деления окружности на равные части с помощью циркуля и угольников, знание алгоритмов построения различных видов сопряжений являются основой успешного построения видов и других изображений технических объектов и их элементов.

Следующий раздел «Проекционное черчение» включает изучение восьми тем, которые дают обучающимся представление о начертательной геометрии, как науке о способах построения графических изображений. Тема «Методы проецирования» рассматривает центральное и параллельное проецирование (косоугольное и ортогональное), плоскости и оси проекций, их расположение, наименование и обозначение, способ изображения пространственных тел на плоскости, эпюры (комплексный чертеж), общие

Черчение

понятия, принципы получения аксонометрических проекций, их виды и коэффициенты искажения. В теме «Проецирование точки» уделено внимание проецированию точки на две и три плоскости проекций (комплексному чертежу точки), координатному способу задания положения точки в пространстве, понятиям точек общего и частного положения, алгоритму построения изометрии точки. Проецирование отрезка общего и частного положений, терминология и обозначение прямых, взаимное положение точки и прямой, двух прямых (параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые), определение натуральной величины отрезка прямой изучается в теме «Проецирование отрезка прямой». Содержание темы "Проецирование плоской фигуры" предусматривает изучение способов задания плоскости на чертеже, проецирование плоской фигуры на две и три плоскости проекций, понятия плоской фигуры общего и частного положения, их терминологию и свойства, расположение прямой и точки в плоскости, взаимное пересечение плоскостей, способы преобразования чертежа, метрические и позиционные задачи.

Тема «Проецирование геометрических тел» рассматривает образование геометрических поверхностей и тел, гранные тела (призма, пирамида), тела вращения (конус, цилиндр), их виды и элементы, построение проекций точек и линий, которые лежат на поверхности тел, сечение геометрических тел плоскостью, взаимное пересечение геометрических тел. Навыки анализа формы предметов, выделения конструктов, составляющих модели, и построение чертежа модели по аксонометрической проекции, а также построение изометрии модели по ее ортогональным проекциям, развиваются в процессе изучения темы «Проецирование и предметов (учебных моделей)». Тема «Виды, сечения и разрезы» посвящена изучению различных изображений на машиностроительных чертежах и требованиям ЕСКД к ним. В ней рассматриваются: виды - основные, дополнительные, местные; разрезы - простые, сложные, местные; сечения - вынесенные и наложенные, симметричные и несимметричные. Принципы их получения, наименование, расположение, изображение, обозначение. Различия между разрезами и сечениями. Соединение на чертеже части вида и части разреза, особенности выполнения разрезов в аксонометрии.

Черчение

Итоговая тема раздела «Эскизы. Выполнение эскизов» описывает порядок и последовательность выполнения эскиза детали. Помогает обучающимся понять назначение и наглядность технического рисунка, его отличие от чертежа, развить технику выполнения эскизов и приемы владения карандашом.

Последний раздел «Компьютерная графика» начинается с темы «Введение в систему «КОМПАС». Основные положения работы в САПР на плоскости». Тема рассматривает роль компьютерной графики, назначение, сферы применения. Технические средства компьютерной графики, современные графические оболочки и возможности систем автоматизированного проектирования (САПР). Вторая тема раздела «Графическое оформление чертежей в САПР» знакомит обучающихся с интерфейсом системы «КОМПАС», видом рабочего экрана, вводом команд и данных, средствами организации чертежа: система координат, единицы измерения, слои, графические примитивы. Также изучаются способы настройки форматов, масштабов, глобальных привязок, стилей линий, нанесения размеров на чертежах, выполнение надписей.

Тема «Графические построения в САПР» ориентирована на отработку методов построения графических объектов на плоскости и умений решать задачи геометрического моделирования различными методами. Рассматриваются геометрические примитивы и их атрибуты, преобразование плоских графических объектов и их редактирование, построение сопряжений различного вида, массивов элементов. Назначение, возможности и принципы трехмерного моделирования в САПР изучаются в теме «Трехмерное моделирование». Рассматриваются основные элементы интерфейса КОМПАС-3D, работа с системами координат и построение 3D-модели детали с применением операций выдавливания, вращения, кинематической операции и операции по сечениям, создание линейных и круговых массивов. Методика создания чертежа по 3D-модели и построение необходимых ассоциативных видов, сечений и разрезов, способы редактирования изображений и чертежей изучаются в теме «Создание чертежа модели». Итоговая тема раздела и всего курса «Элементы моделирования сборочных единиц» рассматривает приемы создания и редактирования элементов сборки, определения необходимых видов сопряжений.

Черчение

Тематика практических занятий соответствует знаниям, умениям и навыкам, предусмотренным результатами освоения дисциплины. Конечными результатами освоения дисциплины являются следующие сформированные когнитивные дескрипторы:

знать: нормативную документацию по выполнению графических работ и оформлению чертежей в соответствии с ЕСКД; основные законы, методы и приемы геометрического и проекционного черчения; средства и алгоритмы визуализации информации на основе законов, методов и приемов геометрического и проекционного черчения: основные геометрические свойства и характеристики соответствующих кривых линий и поверхностей, взаимное расположение геометрических элементов, способы отображения пространственных форм на плоскости: комплексный чертеж, аксонометрические проекции, принципы построения видов, разрезов и сечений, рабочих чертежей и эскизов моделей и деталей; основы компьютерной графики: возможности, методы и средства систем автоматизированного проектирования (САПР) по созданию чертежей, простановки размеров и оформления чертежей; методы построения плоских изображений и принципы трехмерного моделирования в САПР: графические объекты, примитивы и их атрибуты; ввод, вывод, отображение, преобразование и редактирование графических объектов, приемы моделирования сборочных единиц;

уметь: употреблять графическую символику и специальную терминологию предмета, оформлять проектную и рабочую ТД в соответствии с нормативными документами; организовать рабочее место, применить на практике основные законы, методы и приемы геометрического и проекционного черчения: выдвигать различные конструктивные варианты построений и обосновать свой проект построения, решать метрические и позиционные задачи; классифицировать геометрические тела, модели и детали по определенным признакам, анализировать геометрическую форму элементов моделей и предметов, устанавливать связи между ними и последовательностью выполнения построений; применять средства САПР для выполнения различных изображений и редактирования изображений и чертежей: решать задачи геометрического и 3D-моделирования различными методами, производить оценку выявленных ошибок, осуществлять редактирование и

Черчение

создание элементов сборки; определять необходимые виды сопряжений ее элементов;

владеть: концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины; приемами и правилами выполнения чертежей, эскизов, технической документации; навыками построения развёрток и изготовления моделей реальных объектов; средствами САПР для выполнения чертежей и 3D-моделирования технических объектов.

Помимо этого, обучающиеся должны иметь представление о связи черчения с другими дисциплинами и его роли в практической деятельности инженерно-технического работника; о принципах графического представления информации и процессах поиска необходимой информации в библиотечном фонде, справочной литературе или в сети Интернет по тематике решения проблемной задачи; освоить навыки устной и письменной коммуникации в учебно-профессиональной сфере.

В процессе освоения дисциплины у обучающихся закладываются предпосылки к развитию следующих компетенций:

- самостоятельно учиться в течение всего периода обучения и дальнейшей профессиональной деятельности;

- эффективно осуществлять учебную деятельность как индивидуально, так и в качестве члена команды, способность толерантно позиционировать себя и адекватно оценивать мнение других обучающихся при совместной работе;

- обосновывать и отстаивать собственные заключения и выводы в аудиториях разной степени профессиональной ориентации и адекватно оценивать мнение других обучающихся при совместной работе;

- использовать различные источники информации (учебную, справочную, научную литературу и др.) и средства коммуникативного назначения (интернет-ресурсы, ТВ и др.) для поиска данных, необходимых для решения инженерных задач применительно к своей сфере профессиональной деятельности;

- адекватно оценивать возможные последствия и ответственность за использование полученных знаний в научно-производственной сфере.

Черчение

- развивать первичные навыки инженерного анализа и проектирования в процессе выполнения учебных задач и проектов;
- использовать продуктивный творческий подход в процессе обучения и решения задач проектирования при решении конкретных учебных задач, имеющих неоднозначное решение;
- выполнять и читать технические чертежи и эскизы деталей, составлять конструкторскую и техническую документацию;
- воспринимать, обрабатывать и обобщать научно-техническую информацию при выполнении проектно-конструкторских и технических задач;
- применять полученные знания по геометрическому и проекционному черчению при освоении учебного материала последующих дисциплин и для решения учебных задач;
- пространственно мыслить (мысленно представлять форму предметов и их взаимное положение в пространстве) для эффективного использования САПР в учебной деятельности.

Формирование дескрипторов происходит по этапам в течение всего обучения, в рамках контактной работы, включающей различные виды занятий и самостоятельной работы, с применением различных форм и методов обучения.

При изложении теоретического материала используется технологии проблемного и деятельностного обучения. В ходе практического занятия формулируется проблема, и демонстрируются пути или алгоритмы ее решения, при этом слушатель должен ориентироваться в рекомендуемых литературных источниках. Преподаватель акцентирует внимание на основных вопросах, которые предстоит изучить самостоятельно.

Залогом успешного освоения дисциплины является обязательное посещение практических занятий, так как пропуск занятий может стать непреодолимым препятствием при освоении последующих разделов курса.

На практических занятиях теоретический материал закрепляется при решении позиционных и метрических задач, выполняемых в рабочей тетради. Кроме того, преподаватель контролирует правильность, выполнение контрольных графических работ, которых занимает большую часть времени, отводимого на самостоятельную работу.

Черчение

Затраты времени на самостоятельную работу в семестрах следует планировать, исходя из рекомендаций, представленных в таблице 3.

Таблица 3. Распределение времени на самостоятельную работу при изучении дисциплины «Черчение»

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ				
Вид работы	Годичная (2-х семестровая)		Полуторагодовая (3-х семестровая)	
	1 семестр	2 семестр	2 семестр	3 семестр
Усвоение текущего материала и подготовка к практическим занятиям, час.	12	12	24	24
Выполнение контрольных графических работ, час.	20	10	20	20
Выполнение практических работ, час.		10	24	24
Подготовка к зачету, час.	4	4	4	4

Текущая работа над учебными материалами представляет собой главный вид самостоятельной работы обучающихся. Она включает обработку конспектов практических занятий путем систематизации материала, заполнения пропущенных мест, выделения главных мыслей основного содержания занятия. Для этого используются имеющиеся учебно-методические материалы для практических занятий и другая рекомендованная литература, представленная как на бумажных носителях, так и в электронном виде.

Конспект следует просматривать сразу после занятий. Необходимо выделить материал конспекта практического занятия, который вызывает затруднения для понимания. Далее нужно повто-

Черчение

ритель выполненные на занятия графические построения. Попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендуемую литературу, или задать вопросы преподавателю на консультации или следующем занятии. Следует регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам по каждой теме. В течение всего периода обучения необходимо повторять и запоминать новые слова и термины, отрабатывать навыки выполнения основной надписи, геометрических построений, нанесения размеров при выполнении графических контрольных работ, а также быстрой, четкой и оптимальной работы на ПК в системе «КОМПАС», выполняя практические работы. Изучение курса «Черчения» следует начинать с работы над вводным курсом.

2. ВВОДНЫЙ КУРС ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЧЕРЧЕНИЕ»

Главная цель вводного курса по черчению – в доступной форме, в рамках лексико-грамматического материала, семантико-синтаксических и логико-синтаксических моделей предложения, изучаемых на занятиях по русскому языку, изложить основные положения предмета, а также обеспечить накопление достаточно необходимого объема лексики и грамматических конструкций, которые способствуют успешному формированию коммуникативной компетенции в учебно-научной сфере.

Вводный курс является составной частью учебно-методического комплекса адаптированных учебно-методических разработок по черчению и предназначено для использования на первых занятиях по этой дисциплине и организации самостоятельной работы слушателей дополнительных общеобразовательных программ, обеспечивающих подготовку иностранных граждан и лиц без гражданства к освоению профессиональных образовательных программ на русском языке.

В основе структуры и содержания вводного курса лежит принцип «единого языкового режима», который подразумевает единообразие лексики, грамматических конструкций, свойствен-

Черчение

ных научному стилю речи, что позволяет обеспечить согласованность в формировании понятий, привлечения изучаемых на занятиях по русскому языку, изложить основные положения предмета и обеспечить накопление достаточно необходимого объема лексики и грамматических конструкций, которые способствуют успешному формированию коммуникативной компетенции в учебно-научной сфере.

Использование предлагаемого пособия в учебном процессе рекомендуется начинать на 4-5 неделе от начала занятий по русскому языку. Пособие включает два занятия продолжительностью 90 минут, которые проводятся один раз в неделю. Ввод и отработка фонетики, лексики и семантико-синтаксических моделей на каждом занятии соотнесены с программой обучения русскому языку. Однако не всегда соотнесенность является полной, так как логика изложения конкретного предметного материала иногда требует использования конструкций, не входящих в активный запас обучающихся. Поэтому в содержание занятий включен лексико-грамматический комментарий, наглядность, являющаяся опорой для продуцирования высказывания на основе изучаемых моделей.

Лексико-грамматический комментарий построен на учебном материале по черчению и охватывает первые две темы «Введение. Чертежные инструменты и материалы» и «Геометрические примитивы». Каждая тема содержит отобранный и минимизированный языковой материал и представляет собой понятийный лексический блок, оснащенный соответствующими лексико-грамматическими конструкциями. Результатом усвоения такого блока является усвоение определенных понятий и терминов, а также соответствующего языкового материала на уровне формирования навыков аудирования, чтения, записи и говорения в объеме блока.

Работа с учебным материалом подразумевает участие обучающегося в выполнении фонетических упражнений как в аудитории, так и во внеаудиторное время, регулярное повторение усвоенного речевого материала, который включен в словарь, усвоение грамматических форм, речевых конструкций и моделей.

Черчение

С целью активного вовлечения слушателей в языковую деятельность на материале учебного предмета на занятиях используется диалоговое общение. При этом диалоги используются для выявления базовых знаний каждого слушателя, при активном вводе лексики, новых фраз, определений, для закрепления предметной информации и контроля знаний. Формы диалога постоянно усложняются: от простейшей «вопрос преподавателя - краткий ответ обучающегося» до «вопросы преподавателя и обучающихся – развернутые ответы обучающегося». Результатом применения учебно-предметных диалогов является возможность логической записи небольшого текста, формирование активного умения составлять мини рассказ-монолог, умения вести дискуссию.

Во время занятий по вводному курсу при изучении новой лексики иностранный обучающийся сначала внимательно слушает вводимое слово, которое преподаватель четко произносит несколько раз с целью создания правильного слухового образа, затем записывает слово в тетрадь, списывая его с доски. Так лексема усваивается одновременно в ее фонетическом и графическом облике. Слова и словосочетания произносятся обучающимися после преподавателя, сначала всей группой, а затем каждым в отдельности.

Для уточнения и понимания грамматических форм вводный курс содержит таблицы, в которых представлено изменение существительных, прилагательных по категории падежа, родам, числу и согласования прилагательных с существительными и числительных с существительными с продуктивными окончаниями (рис. 1).

Для успешной работы по усвоению речевых конструкций и моделей следует использовать наглядный материал, связанный с ситуацией, а также и пример использования модели на лексическом материале черчения (рис. 2).

Кроме того, следует обращать внимание на графические схемы слов (вначале составляется графическая схема корневой морфемы, а затем к ней добавляются графические обозначения аффиксов), которые способствуют пониманию приемов словообразования, в частности, образованию существительных от глаголов (рис. 3.).

Черчение

Слушайте, читайте, повторяйте.

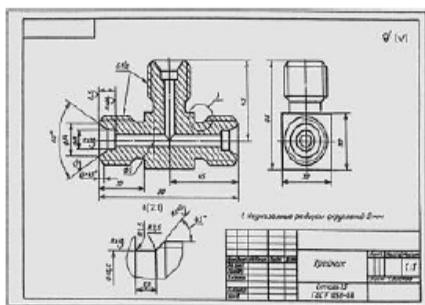
Им.п.(№1) → В.п.(№4) единственное число	Им.п.(№1) → В.п.(№4) множественное число
чертѐж□ - чертѐж□	чертежи́ - чертежи́
каранда́ш□ - каранда́ш□	карандаши́ - карандаши́
транспорти́р□ - транспорти́р□	транспорти́ры - транспорти́ры
уго́л□ - уго́л□	углы́ - углы́
уго́льник□ - уго́льник□	уго́льни <u>к</u> и - уго́льни <u>к</u> и
нож□ - нож□	ножи́ - ножи́
ци́ркуль - ци́куль	ци́ркули - ци́ркули
измери́тель - измери́тель	измери́тели - измери́тели
лека́ло - лека́ло	лека́ла - лека́ла
рассто́яние - расто́яние	рассто́яния - расто́яния
о́кружность - о́кружность	о́кружности - о́кружности
твёр <u>д</u> ый каранда́ш□ - твёр <u>д</u> ый каранда́ш□	твёр <u>д</u> ые карандаши́ - твёр <u>д</u> ые карандаши́
мя́г <u>к</u> ий каранда́ш□ - мя́г <u>к</u> ий каранда́ш□	мя́г <u>к</u> ие карандаши́ - мя́г <u>к</u> ие карандаши́
лине́йка - лине́йку	лине́йки - лине́йки
ли́ния - ли́нию	ли́нии - ли́нии
пряма́я ли́ния - пряму́ю ли́нию	прямы́е ли́нии - прямы́е ли́нии
крива́я ли́ния - криву́ю ли́нию	кривы́е ли́нии - кривы́е ли́нии
плоха́я ли́ния - плоху́ю ли́нию	плохи́е ли́нии - плохи́е ли́нии

Рис.1. Изменение существительных и прилагательных по категории падежа, родам, числу и согласование прилагательных с существительными с продуктивными окончаниями

Черчение

ЗАПОМНИТЕ! ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ И ЯВЛЕНИЯ В РУССКОМ ЯЗЫКЕ ВВОДЯТ МОДЕЛИ:

ЧТО (им. п.) - ЧТО (им. п.)
ЧТО (им. п.) - ЭТО ЧТО (им. п.)
ЧТО (им. п.) ЕСТЬ ЧТО (им. п.)



ЧТО (Им.п.) - ЭТО ЧТО (Им.п.)

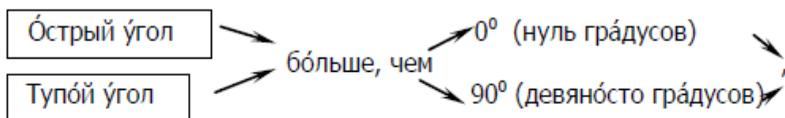
S(им.п.) — Р (им.п.)
 Чертёж— это изображение.

ЧТОБЫ + ИНФИНИТИВ ... , НАДО + ИНФИНИТИВ ...

Чтобы $\left\{ \begin{array}{l} \text{с/д\acute{е}лать} \\ \text{выполнять} \\ \text{на/чертить} \end{array} \right\}$ (что?) чертёж,

$\left\{ \begin{array}{l} \text{н\acute{а}до} \\ \text{н\acute{у}жно} \end{array} \right\}$ использовать (что?) чертёжные инструменты и материалы.

ЧТО (Им. п.) БОЛЬШЕ/МЕНЬШЕ, ЧЕМ ЧТО (В.п.)



но меньше, чем $\left\{ \begin{array}{l} 90^{\circ} \text{ (девяносто градусов).} \\ 180^{\circ} \text{ (сто восемьдесят градусов).} \end{array} \right.$

Рис. 2. Усвоение речевых конструкций и моделей

Черчение

Читайте глаголы и существительные от этих глаголов.

выполнять - выполне <u>н</u> ие	оформлять - оформле <u>н</u> ие
на/чертить - начерт <u>н</u> ие/черче <u>н</u> ие	определять - определе <u>н</u> ие
изображать - изображе <u>н</u> ие	измерять - измере <u>н</u> ие

ЗАПОМНИТЕ! СУЩЕСТВИТЕЛЬНЫЕ С СУФФИКСАМИ
-НИе, -АНИе, -ЕНИе
ИМЕЮТ ЗНАЧЕНИЕ ПРОЦЕССА.

ОТГЛАГОЛЬНОЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ + СУЩЕСТВИТЕЛЬНОЕ (Р.п.)

Читайте словосочетания:

выполнение чертежа,
оформление чертежа,
изображение объекта,
измерение расстояния,
начертние линии.

Рис. 3. Образование отглагольных существительных

При работе с вводным курсом следите за пояснениями, которые помогут понять преобразование одной грамматической категории в другую (рис. 4), и освоить речевые модели, позволяющие вводить термины, свойственные дисциплине (рис. 5).

Пересекать → пересекатся → пересекаются → пересекающиеся

Рис. 4. Последовательность преобразования одной грамматической категории в другую

Для самостоятельной работы обучающихся вводный курс содержит задания, а именно: чтение текста, ответы на вопросы, выполнение простейших графических построений и тестовых заданий. При выполнении заданий следует внимательно читать инструкции к выполнению заданий и примеры его выполнения.

ЗАПОМНИТЕ! ГЛАГОЛ НАЗЫВАТЬСЯ ВВОДИТ ТЕРМИН

ЧТО (Им. п.) НАЗЫВАЕТСЯ КАК / ЧЕМ (Т. п.)

ЗАПОМНИТЕ: СЛОВО-ТЕРМИН ИМЕЕТ ТВОРИТЕЛЬНЫЙ ПАДЕЖ

Если две прямые линии имеют общую точку, то прямые линии

 называются *пересекающимися*.

Общая точка А – это точка пересечения.

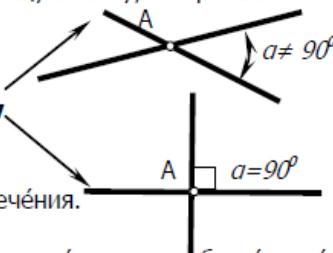
 Прямые линии, которые пересекаются и образуют угол девяносто градусов, называются *перпендикулярными* линиями.


Рис. 5. Речевая модель введения термина

При выполнении задания на чтение текста необходимо, внимательно прочитав текст, определить его тему и озаглавить. Ответить на поставленные вопросы, используя предложения из текста, найти в тексте определение понятия или явления и запомнить его, повторив несколько раз устно, если нужно запишите его в тетради.

При выполнении заданий на усвоение речевых конструкций и моделей внимательно несколько раз прочитайте текст задания, рассмотрите рисунки и иллюстрации, а также пример выполнения задания.

Например, необходимо выполнить задание (рис. 6). Прочитайте слова: а) найдите и покажите их изображение; б) напишите предложения, замените рисунки словами и словосочетаниями.

Слова и словосочетания: транспортёр, циркуль, измеритель, угол, угольник, окружность, линейка, кривая линия, прямая линия, расстояние, лекало.

Пример: Чтобы начертить угол, надо использовать угольник или транспортёр.

Черчение

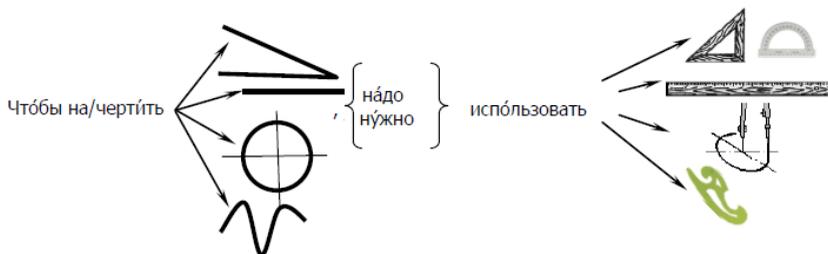


Рис. 6. Задание на усвоение речевых конструкций и моделей

Установите соответствие между изображением и словом, используя данные слова и словосочетания. Затем выполните задание, проверьте, сравнив с примером выполнения. Прочитайте и запомните новые слова и словосочетания.

С целью уменьшения несоответствия лингвистической компетенции иностранных слушателей уровню языковой сложности презентуемого материала вводный курс включает поурочные тематические словари с переводом активной лексики на английский, арабский, вьетнамский, испанский и французский языки.

Для закрепления изученного лексического минимума путем установления соответствия между словом и его изображением, обучающимся предлагается выполнить простейшие тестовые задания с выбором правильного ответа (рис. 7).

1		a) резинка; b) чертёж; c) лекало; d) карандаш; e) транспортир
2		a) чертёж; b) угольник; c) измеритель; d) карандаш; e) транспортир
3		a) лекало; b) измеритель; c) готовальня; d) угольник; e) транспортир
4		a) резинка; b) чертёж; c) готовальня; d) карандаш; e) транспортир
5		a) угольник; b) измеритель; c) готовальня; d) лекало; e) транспортир

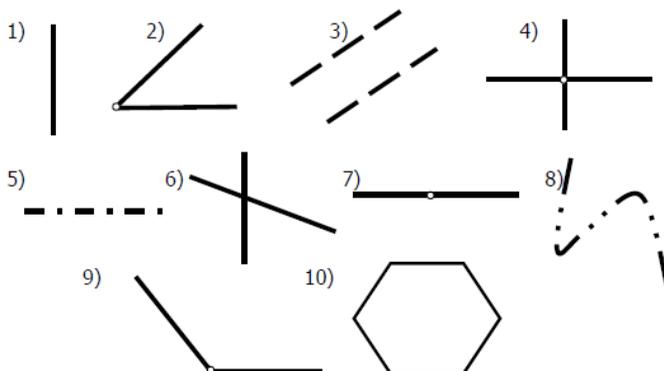
Рис. 7. Тестовые задания с выбором правильного ответа

Черчение

При выполнении такого задания надо внимательно рассмотреть рисунок, и ответить на вопрос: «Что это?». Затем найти правильный ответ из предложенного списка и записать ответ, например: 1- е).

Изучение геометрических примитивов подразумевает умение их классифицировать по различным признакам, и по изображению ответить устно и письменно на вопрос: «Что это?», то есть сказать и написать название, и, наоборот, по названию примитива начертить его. Для развития данных умений обучающимся предлагается выполнить соответствующие задания (рис. 8).

Смотрите на рисунки. Напишите названия линий и углов.



Пример ответа:

1) *прямая сплошная вертикальная линия*

Начертите в тетради окружность.

Напишите элементы окружности.

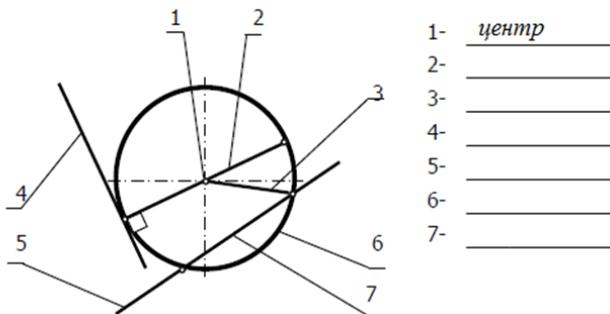


Рис. 8. Задания для изучения геометрических примитивов

Черчение

Для выполнения заданий необходимо внимательно рассмотреть рисунки, сгенерировать название примитива и написать ответ в соответствии с примером. Обратное задание заключается в чтении названия линий и углов и выполнением их изображения (рис.9).

Читайте названия линий и углов. Начертите их:

- 1) наклонная сплошная прямая линия;
- 2) горизонтальная несплошная прямая линия; ¶
- 3) развернутый угол; ¶
- 4) вертикальные сплошные параллельные прямые линии;
- 5) незамкнутая несплошная ломаная линия;
- 6) смежные углы;
- 7) замкнутая сплошная кривая линия;
- 8) тупой угол; ¶
- 9) несплошные перпендикулярные прямые линии;
- 10) прямой угол.

Пример ответа: 1)



Рис. 9. Задание на выполнение изображения примитива по его названию

Систематическое выполнение заданий обеспечивает закрепление у иностранных слушателей знаний по черчению, а также формирование и активизацию рецептивных и репродуктивных речевых навыков. Весь материал вводного курса направлен на ускоренное включение иностранных слушателей ДОП в учебно-профессиональную сферу общения, что позволит им продемонстрировать свои знания по предмету средствами активной лексики подъязыка предмета и конструкций неродного языка.

3. РАБОТА С УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ И ТЕКСТОМ

Огромные объемы информации требуют сегодня от обучающихся владения приемами работы с учебной литературой и текстом, умений сжатия и структурирования учебного текста.

Следует освоить следующие приёмы работы с литературой:

1. Библиографический поиск. Владение методикой просмотра алфавитного, предметного, тематического каталогов и умение составлять библиографический список по теме, создавать свою библиографическую картотеку является основой культуры интеллектуального труда современного обучающегося.

2. Поиск нужной информации по предметному указателю, имеющемуся в монографиях, представляется продуктивным путем обнаружения нужной обучающемуся информации. Интересно, что даже простой просмотр предметов-терминов, содержащихся в указателях, инициирует информационные потребности, и обучающийся невольно попадает в плен книги. Особенно, если термин сигнализирует о дефиците знаний или отражает смысл личностно значимой и актуальной для него информации.

3. Конспектирование текста. Это учебный прием, который заключается в кратком письменном изложении основного содержания лекции, статьи, книги, доклада. Конспект - особый вид вторичного текста, в основе которого лежит аналитико-синтетическая переработка информации, содержащейся в исходном тексте. Конспект выявляет, систематизирует и обобщает наиболее ценную информацию, он позволяет восстановить, развернуть исходную информацию.

Инструкция по составлению конспекта:

1) Подготовка к конспектированию. Настройтесь на процесс и подготовьте рабочее место. Написание конспекта потребует от вас концентрации внимания и аналитической деятельности.

2) Выберите способ конспектирования: непосредственное конспектирование (прочитал – записал, услышал - записал) больше подходит для записи изложения учебного материала преподавателем в аудитории; опосредованный способ, позволяет качественно законспектировать текст или материал учебника. Для опосредованного конспектирования: прочитайте текст несколько раз, чтобы понять общий смысл текста и увидеть логическую последовательность изложения учебного материала. При этом не

Черчение

следует переходить к конспектированию после каждого абзаца, чтобы не тратить время на чтение всего текста. Это может негативно отразиться на качестве конспекта, так как при конспектировании после каждого абзаца нарушится логика дальнейшего краткого пересказа текста, которая не всегда совпадает с последовательностью его изложения. Делая записи после каждого абзаца, вы забудете, о чём шла речь выше, и начнёте повторяться.

3) Составьте план конспекта, выстроив логическую последовательность в голове, затем приступайте к её изложению на бумаге. Вы можете не включать в план и не описывать некоторые вопросы, если у вас есть цель уделить особое внимание определённым понятиям, терминам и т.д.. Если логическая цепочка в голове пока не выстроилась и составить план сложно, то выпишите основные мысли, проходя взглядом по тексту. Когда они будут записаны, структурируйте их в план. Критически оцените полученный план конспекта, добавив, убрав или переместив его пункты, если требуется.

4) Конспектирование реализуется в процессе работы с планом и текстом. Исходя из цели составления, конспект можно сделать плановым, текстуальным, свободным или тематическим. Если вы пишете плановый конспект, тогда подробнее раскройте каждый пункт составленного плана. Текстуальный конспект в основном состоит из цитат, взятых из текста. Свободный конспект – это синтез первого и второго, он считается наиболее полным видом конспекта. Тематический конспект используется для освещения поставленных вопросов, когда необходимо работать с несколькими литературными источниками.

Выделим правила написания конспекта:

1) факты, мысли и идеи, изложенные в конспекте, должны отвечать цели работы и быть логически взаимосвязаны;

2) следует избегать многословности и прямого переписывания текста, старайтесь формулировать мысли своими словами;

3) применяйте красивую и функциональную систему конспектирования: используйте выделение цветом, подчеркивание, а также структурную запись текста – выделяйте заголовки, абзацы, оставляйте место на полях для заметок.

Следует отметить, что конспектирование вручную, при помощи бумаги и ручки даст возможность запомнить материал лучше, при этом вы тренируете моторные навыки письма и память, что

Черчение

активизирует умственную деятельность, а также обрабатывает навыки письма на русском языке как иностранном без грамматических ошибок.

4. Тезирование. Это специфическая запись осваиваемого содержания печатного источника, которой предшествует мысленное разбиение текста на части, после чего следует свернутая запись основных смысловых блоков текста.

5. Составление плана изучаемого научного или прикладного сообщения.

6. Написание реферата. Реферат как обзор различных источников по одной теме с элементами собственных творческих мыслей и опыта представляет собой пересказ в сравнительном его изложении. Его цель - расширить начитанность и добиться освоения не разрозненных научных идей, автономных по своему исполнению и представлению, а охватить по возможности широкий круг научных мнений, точек зрения, подходов к одной и той же проблеме, совпадений, противоречий, антагонизма оценок авторов.

7. Прием центрирования мыслей, положений, фрагментов сюжета изучаемого источника. Определяется как дословная запись части содержания текста.

8. Аннотирование изучаемого текста рассматривается в практике самостоятельной работы над печатным источником как свернутый пересказ прочитанного с последующей его записью. Различают сигнальный и содержательный варианты аннотаций. Первая сообщает номинальные данные о содержании опубликованного материала или, как говорят, дает сигнальную информацию. Содержательная аннотация отражает смысловые сведения.

9. Рецензирование текста изучаемого печатного источника представляет собой личностную оценку обучающимся содержания статьи, сообщения, монографии, учебника и т.д. С достаточно доказательными аргументами позитивных или негативных высказываний по поводу прочтенного материала.

10. Составление микротезауруса по теме, разделу той или иной дисциплины. В результате образуется упорядоченное множество базовых и периферийных понятий в форме алфавитного или тематического словаря с определением понятий или без него. Кроме того тезаурус может содержать изображения, что особенно важно для установления соответствия слова и образа (рис.10).

Черчение

Завиток	плоская спиральная кривая.	
Касательная внешняя к двум окружностям	когда обе окружности лежат по одну сторону касательной	
Касательная внутренняя к двум окружностям	когда окружности лежат по разные стороны касательной	
Касательная к окружности	прямая, перпендикулярная радиусу, которая имеет только одну общую точку с окружностью	

Рис. 10. Фрагмент тезауруса по черчению

11. Построение разнообразных терминологических схем, моделей для отражения информации по предметам, разделам, темам изучаемых дисциплин. В результате обучающийся получает возможность посредством бессюжетного изображения через терминологические конструкции зафиксировать научные и прикладные данные.

Для повышения эффективности работы с учебным материалом, включающим графические построения, рекомендуется следующий алгоритм работы:

Черчение

1. Начиная чтение, внимательно прочитайте заголовок и запомните на какие вопросы надо найти ответы в тексте. Это главная цель чтения текста.

2. Читайте текст, помня учебную задачу: найти ответы на поставленные вопросы.

3. Внимательно посмотрите последовательность графических построений.

4. Выполните их на отдельном листе бумаги (можно без использования чертёжных инструментов, если важна форма, а не точность построений).

5. Прочитав очередной абзац текста, подумайте и ответьте на вопросы:

- О чем этот текст? Какие слова раскрывают его содержание?

Подчеркните их волнистой чертой.

- Какие новые понятия встретились в отрывке текста? Подчеркните их прямой чертой.

- Что Вам осталось непонятным в тексте? Отметьте эти места на полях вопросительным знаком.

- Что в прочитанном отрывке кажется Вам наиболее интересным? Отметьте эти места на полях восклицательным знаком.

После этого переходите к чтению следующего абзаца.

6. Закончив чтение и разметку всего текста (рис. 11), просмотрите еще раз с самого начала. Теперь достаточно внимательно прочесть еще раз только подчеркнутые Вами ключевые слова и новые понятия, а также помеченные на полях самые важные участки текста. После этого попробуйте проговорить про себя ответы на вопросы, поставленные заголовком текста, пользуясь отмеченными в тексте словами и фразами.

7. Подумайте, что в тексте осталось Вам непонятным, и отметьте на полях. О чем, следует задать вопросы преподавателю.

8. Следует отметить в тексте и те места, которые показались Вам настолько интересными, что хотелось бы узнать больше о прочитанном.

9. Сжатие текста и структурирование текста (используются при подготовке к зачету). Для этого нужно:

1) составить смысловые ряды – предложения, которых не было в тексте, представляющие ключевые слова, связанные минимальной грамматикой (используются при составлении ответов на вопросы зачета, экзамена);

Черчение

2) оценить значимость составных частей материала, установить связь между ними и выбрать логические и изобразительные средства структурирования текста (структурно-логические схемы, таблицы, графики, столбиковые, круговые и организационные диаграммы, деревья решений, алгоритмы);

3) составить с использованием ключевых слов и/или изображений структурно-логические схемы.

Задание 1. Читайте текст.

Текст.

Чтобы начертить окружность, надо использовать циркуль. Сначала надо показать центр окружности. Центр окружности показывают несплошные перпендикулярные прямые линии. Нужно запомнить, что окружность – это линия. Замкнутая, кривая линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра, называется окружностью. Нужно различать понятия окружности и круга. Круг – это часть плоскости, которая ограничена окружностью.

Задание 2.

1. Определите его тему, озаглавьте текст.
2. Найдите в тексте определения окружности и круга, прочитайте их.
3. Напишите определения окружности и круга.
4. Расскажите текст.

Окружность и круг.

Чтобы начертить окружность, надо использовать циркуль. Сначала надо показать центр окружности. Центр окружности показывают несплошные перпендикулярные прямые линии. Нужно запомнить, что окружность – это линия. Замкнутая, кривая линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра, называется окружностью. Нужно различать понятия окружности и круга. Круг – это часть плоскости, которая ограничена окружностью.

Задание 2.

Тема текста – «Геометрические примитивы», заголовок – «Окружность и круг». Замкнутая, кривая линия, все точки которой находятся на одинаковом расстоянии от центра, называется окружностью.

Круг – это часть плоскости, которая ограничена окружностью.

Рис. 11. Пример выполнения задания по работе с текстом из вводного курса

4. ВЫПОЛНЕНИЕ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ

Тестирование является важным видом учебной деятельности и формой контроля знаний. Развитие приемов и навыков тестирования учит обучающихся мыслить логично, развивает аналитическое мышление, учит нестандартному подходу к заданию, готовит его к тому, что в тесте правильного ответа может и не быть. Работая с тестами, каждый обучающийся вырабатывает свою тактику, свой подход и свое видение выполнения задания. Помимо этого в процессе работы над тестами у обучающихся формируются скоростные навыки выполнения тестовых заданий различного типа.

Актуальность тестовой методики очевидна. Поэтому рассмотрим некоторые принципиальные подходы к тестированию. Общие рекомендации:

- запомните, задания сформулированы и должны выполняться только на русском языке;
- сконцентрируйте своё внимание на задании, отбросьте все лишнее и не расходуйте умственные усилия на решение ненужных или несвоевременных задач;
- не выполняйте задание на основе угадывания или указания любого ответа в качестве правильного, только чтобы выполнить его;
- уточняйте любые вопросы, которые вам непонятны, до того, как приступать к выполнению теста;
- будьте готовы обосновать или объяснить любые решения, принятые во время выполнения задания; даже если ваш ответ не совпадает с правильным ответом, ход ваших мыслей точно будет интересен преподавателю.

При работе с тестовыми материалами следует работать по алгоритму:

1. внимательно прочитайте не только тестовое задание, но и ответы;
2. отбросьте невозможные ответы и сосредоточьте свое внимание на правдоподобных ответах;
3. обратите внимание на свойства искомого ответа, которое следует из условия задания;
4. проверьте, обладают ли этими свойствами оставшиеся для анализа ответы;

Черчение

- 5) тестовые задания рекомендуется выполнять по порядку;
- 6) если вы не можете выполнить задание, надо переходить к выполнению следующего задания;
- 7) если останется время после выполнения всех заданий, вернитесь к пропущенным заданиям.

Особую проблему (временные и интеллектуальные затраты на внутренний перевод текста вопроса или задания на родной язык) на начальном этапе обучения представляет выполнение тестов по каждой теме. Каждый тематический тест представлен на бумажном носителе и в электронном виде. Он содержит задания различного типа, в основном, с выбором правильного ответа, на установление соответствия, на установление последовательности действий и задания открытого типа. Работа по развитию навыков выполнения тестовых заданий начинается на практических занятиях, когда преподаватель знакомит обучающихся с лексикой наиболее часто употребляемой в постановке заданий и формулировкой заданий без использования вопросительных слов, что помогает обучающимся справиться со стрессовой ситуацией и работать над тестом более собранно и быстро.

Различные формы заданий имеют соответствующие приемы их выполнения. Прежде всего, важно усвоить выполнение заданий на выбор одного или нескольких правильных ответов, которые являются наиболее распространенными. Ввиду специфики дисциплины «Черчение» в тестовых заданиях часто используются рисунки. Задания с рисунками развивают образное мышление, учат обучающихся распознавать объекты и устанавливать связи между ними, проверяют умение наблюдать, сравнивать и анализировать различные изображения.

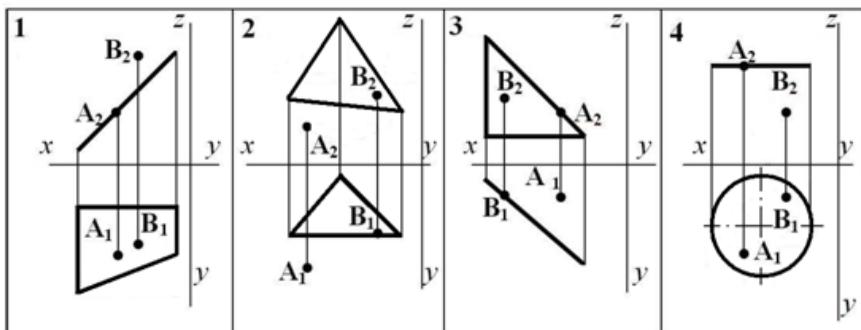
Рассмотрим алгоритм выполнения задания по теме «Проецирование плоской фигуры» (рис. 12), которое включает четыре рисунка, текст задания и пять ответов к заданию. Алгоритм выполнения тестового задания следующий:

1. Внимательно рассмотрите рисунки, прочитайте задание 1 и ответы к нему.
2. Исключите однозначно неправильные ответы и сосредоточьте свое внимание на возможно правильных ответах. Для этого:
 - 2.1. Исключите рисунки, на которых изображена не горизонтально проецирующая плоскость, а другие плоские фигуры.

2.2. Вспомните определение горизонтально проецирующей плоскости.

Выберите правильный ответ.

1. Горизонтально проецирующая плоскость задана на рисунке ...



А. 1. Б. 2. В. 3. Г. 4. Д. Такого рисунка нет.

Рис. 12. Задание с выбором правильного ответа

Плоскости, которые перпендикулярны одной плоскости проекций, называются *проецирующими*. Одна проекция проецирующей плоскости – наклонная прямая.

Горизонтально проецирующая плоскость – это плоскость, которая перпендикулярна *горизонтальной* плоскости проекций и проецируется на нее в наклонную прямую линию. Две другие проекции этой плоскости наклонены к осям проекций (рис. 13).

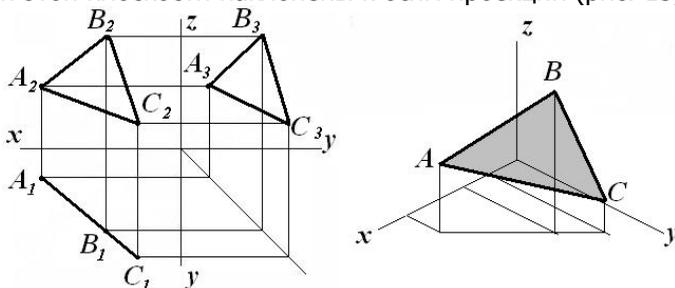


Рис. 13. Горизонтально проецирующая плоскость

Черчение

2.3. Сравните положение прямых на всех четырёх рисунках, представленных в задании, с расположением проекций горизонтально проецирующей плоскости (рис. 12). Сравнение показывает, что горизонтально проецирующая плоскость изображена только на одном рисунке – 3.

Следовательно, рисунки 1, 2 и 4 исключаем как однозначно неправильные ответы.

3. Запишите ответ в соответствии с предложенной формой. Например: 1 – В.

Характер мыслительной деятельности обучающихся усложняется при выполнении тестовых заданий, в которых дается несколько правильных ответов. В этом случае общее число ответов увеличивается до пяти-семи, число же правильных ответов учащимся не сообщается. Тестовые задания подобного типа побуждают к аналитической мыслительной деятельности, в основе которой лежит воспроизведение знаний. Поэтому задания такого рода широко используются для проверки результатов обучения на обязательном для всех уровне овладения учебным материалом. Обычно такие задания не требуют выстраивания ответов в определенной последовательности, так как от этого их сущность не меняется. Пример выполнения такого задания (рис. 14) рассмотрен ниже:

Выберите несколько правильных ответов.

2. Цифры размерных чисел имеют наклон ...

А. 60°. **Б.** 45°. **В.** 75°. **Г.** 90°. **Д.** Любой.

Рис. 14. Задание с выбором нескольких правильных ответов

1. Внимательно прочитайте задание 2 и ответы к нему.

2. Исключите однозначно неправильные ответы, вспомнив, что ЕСКД ГОСТ 2.304-81 «Шрифты чертежные» устанавливает типы шрифта *А* и *В* без наклона и с наклоном 75° к строке основания. Следовательно, ответы *А*, *Б* и *Д* исключаем как однозначно неправильные ответы.

3. Запишите ответ в соответствии с предложенной формой. Например: 2 – В, Г.

Представленные рекомендации по выполнению тестовых заданий с выбором правильного ответа помогут освоить теоретические основы и получить практические навыки их выполнения.

Черчение

Следующий тип тестовых заданий - задания на установление соответствия, в которых проверяется знание связей между элементами двух и более множеств. Такие задания позволяют проверить так называемые ассоциативные знания - знания о взаимосвязи определений и значений, графических форм и размеров, о соотношении между различными свойствами объектов.

В данном виде заданий необходимо установить правильное соответствие элементов одного множества элементам другого множества или других множеств. Обычно слева приводятся элементы задающего множества, справа - элементы, подлежащие выбору. Правые множества содержат несколько дистракторов (неправильных ответов). Все дистракторы в одном задании равновероятно правдоподобны. Каждое задание завершается строкой ответов, в которой обучающийся проставляет на месте прочерков буквы, соответствующие выбранным элементам из правого множества: 1 - __, __, __; 2 - __, __, __ и т. д...

Рассмотрим пример выполнения задания на установление соответствия (рис. 15). Модификация данного задания предполагает установление соответствия элементов первого множества с элементами второго, третьего и четвертого множеств в следующей последовательности:

1. Внимательно прочитайте инструкцию к заданию и посмотрите списки элементов для выявления соответствия.

2. Вспомните, что обозначают термины, написанные в правом столбце. Например, сплошная толстая основная линия применяется для изображения видимого контура предмета, контура вынесенного сечения и входящего в состав разреза. Толщина сплошной основной линии S должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа.

3. По очереди соотносите понятие или термин из правого столбца с данными, расположенными во втором, третьем и четвертом столбцах. При этом нужно помнить, что каждый термин в правом столбце обязательно имеет отношение только к одному элементу в каждом из столбцов, расположенных слева. Сначала можно записать свои варианты ответа карандашом: 1- Г, В, Б.

Черчение

Установите соответствие между названием, начертанием, толщиной линий и основным назначением линий чертежа.

НАЗВАНИЕ	НАЧЕРТАНИЕ	ТОЛЩИНА ЛИНИЙ	ОСНОВНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ
1. Сплошная толстая основная	А. 	А. $\frac{S}{3} \dots \frac{S}{2}$	А. Линии сечений.
2. Сплошная тонкая	Б. 	Б. $S \dots 1 \frac{1}{2} S$	Б. Линии видимого контура.
3. Штриховая	В. 	В. S	В. Линии невидимого контура.
4. Штрихпунктирная тонкая	Г. 	Г. $\frac{S}{2} \dots \frac{2}{3} S$	Г. Линии разграничения вида и разреза, линии обрыва
5. Сплошная волнистая	Д. 		Д. Линии размерные и выносные, линии штриховки.
6. Разомкнутая	Е. 		Е. Линии сгиба на развертках.
	Ж. 		Ж. Линии осевые и центровые.
	З. 		З. Длинные линии обрыва.

Ответ: 1- _ _ _; 2- _ _ _; 3- _ _ _; 4- _ _ _; 5- _ _ _; 6- _ _ _.

Рис. 15. Задание на установление соответствия

4. Выполните задания сначала с терминами, которые не вызывают у сомнений, затем вернитесь к более трудным заданиям, так как остается меньше вариантов для выбора, а это увеличивает вероятность правильного ответа.

5. Проверьте правильность выполнения заданий и написания ответов.

6. Запишите ответ ручкой в соответствии с установленной формой.

Для контроля знаний по черчению часто используются тестовые задания на установление правильной последовательности, которые предназначены для оценки уровня владения последова-

Черчение

тельностью действий при выполнении различных геометрических построений. В задании в произвольном случайном порядке приводятся действия, связанные с определенной геометрической задачей. Обучающийся должен установить правильный порядок предложенных действий и указать его с помощью цифр в специально отведенном для этого месте (как правило, в прямоугольнике, стоящих слева перед каждым элементом задания). Задания этой формы позволяют проверить способность к алгоритмическому мышлению, знания, умения и навыки по установлению правильной последовательности различных действий, операций, расчетов, терминов, определений, исторических событий и т.д. Задания на установление правильной последовательности помогают решать трудную задачу формирования структуры знаний. Выполнение таких заданий является более сложной задачей для иностранных обучающихся, так как элементы заданий данной формы содержат большой текстовой информации.

Например, необходимо выполнить задание (рис. 16):

Установите правильную последовательность построения касательной к окружности через точку, которая не лежит на окружности.

- 3** с центром в точке пересечения серединного перпендикуляра и отрезка начертить дугу радиус, которой равен расстоянию от точки пересечения до центра окружности, отметить на окружности точки пересечения
- 2** начертить серединный перпендикуляр к отрезку, который соединяет центр окружности и точку
- 4** через точки пересечения и точку, которая не лежит на окружности начертить прямые
- 1** соединить центр окружности и точку

Рис. 16. Пример выполнения задания на установление правильной последовательности

Черчение

Последовательность выполнения заданий такого типа следующая:

1. Внимательно прочитайте инструкцию к заданию и элементы, которые описывают порядок действий для выполнения геометрического построения.

2. Вспомните, визуальный и текстовый алгоритм выполнения данного геометрического построения, а именно: построение касательной к окружности через точку, которая не лежит на окружности.

1) Дана окружность и точка A , которая не лежит на окружности (рис. 17).

2) Соединим точки O и A .

3) Отрезок OA разделим на две части, построением серединного перпендикуляра. Для этого с центром в точках O и A проводим дуги радиусом $R) \frac{OA}{2}$. Получим точки C и D . Соединим точки

C и D , CD - серединный перпендикуляр. На пересечении отрезков OA и CD получим точку E .

4) С центром в точке E проводим дугу радиусом $R_1=OE$. Получим точки M и N - это точки касания.

5) Соединим точки M и A , N и A . Прямые MA и NA - это касательные к окружности, которые проходят через точку A .

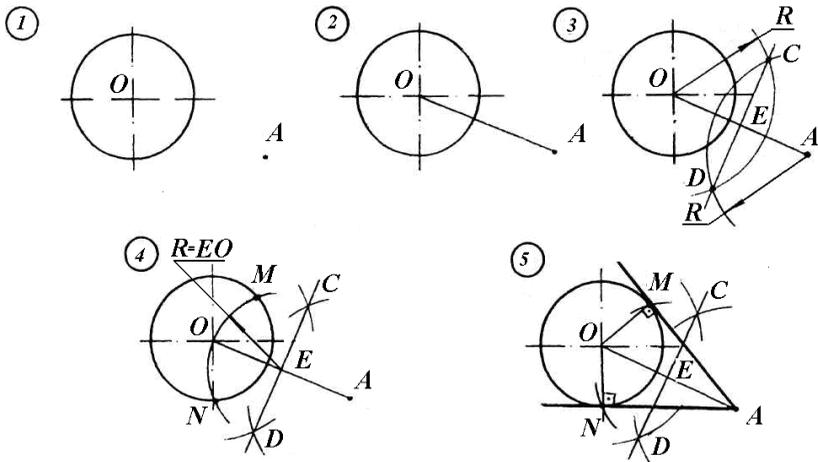


Рис. 17. Алгоритм построения касательной к окружности через точку, которая не лежит на окружности

Черчение

3. Установите порядок действий при выполнении построения указанной в задании касательной, проставив соответствующие цифры (ранги) в прямоугольники, нарисованные слева, против каждого элемента задания.

4. Прочитайте элементы задания в установленной вами последовательности и сравните с визуальным алгоритмом выполнения данного построения, если они совпадают, то задание выполнено.

В заключение отметим, что выполняя задания в различных тестах, в процессе обучения следует идти от более простых к более сложным формам, постепенно расширяя их, усложняя и дополняя. При этом обучающиеся должны знакомиться с новыми заданиями не во время теста, а в процессе занятия, когда преподаватель объясняет приемы выполнения заданий разной формы всей группе. В результате планомерной систематической работы как самостоятельно, так и под руководством преподавателя, у обучающихся постепенно формируются навыки работы с тестами, исчезает фактор страха перед новым заданием, формируются скоростные навыки выполнения теста.

Не следует забывать, что тестирование охватывает различные виды речевой деятельности (чтение, письмо), что способствует изучению русского языка. Понимание формулировки вопроса и знание типовых конструкций тестовых заданий помогает обучающимся практически не тратить время на понимание его конструкции, а сконцентрироваться на правильном ответе. Ответы на задания должны содержать только запрашиваемую информацию и записываться в краткой форме, соответствующей данной формулировке.

В процессе самостоятельного совершенствования знаний важно понять суть изученного материала, запомнить ключевые моменты, уловив их смысл и логику. В процессе самостоятельной работы с тестами обучающийся должен:

1. Выполняя тест, сделать все задания.
2. Провести анализ каждого неправильного ответа, что позволяет сделать обзорный просмотр результатов тестирования.
3. Уточнить и записать к какой части темы или теме (при итоговом тестировании) относятся ошибки.
4. Повторить эти темы и вновь проверить себя, выполнив следующую попытку теста.

5. Если ошибка повторяется, то следует обратиться за консультацией к преподавателю, который поможет проанализировать оценку выполнения теста, сделать разбор ошибок и дать рекомендации по изучению контролируемого учебного материала.

5. ЭТАПЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ГРАФИЧЕСКИХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

После изучения определённых рабочей программой тем курса «Черчение» обучающиеся выполняют графические контрольные работы. В течение первого семестра обучающиеся должны выполнить 5 контрольных графических работ по темам: «Линии» (рис. 18), «Шрифт», «Размеры. Масштабы», «Деление окружности», «Сопряжения». Все задания выполняются в карандаше графическим методом. Задания для графических работ определяются индивидуально для каждого обучающегося в течение семестра. При работе обязательно используется чертежный инструмент, обозначения (надписи) проекций геометрических объектов выполняются чертежным шрифтом. На практических занятиях преподаватель выдает индивидуальные задания и объясняет последовательность и правила их выполнения, обучающийся заканчивает выполнять задание самостоятельно в аудитории или дома. При выполнении индивидуальных заданий обучающийся может обратиться за помощью к преподавателю на консультации.

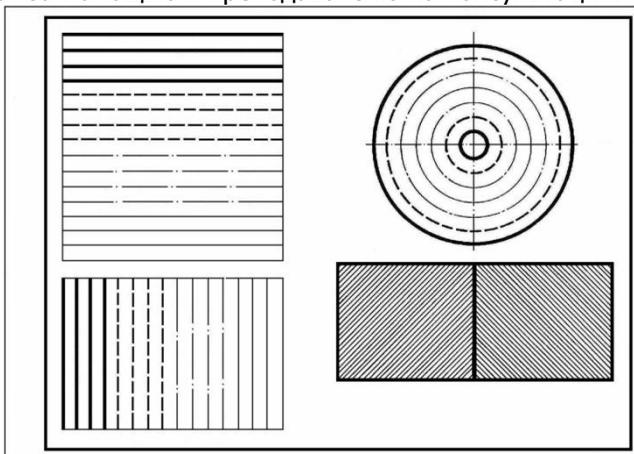


Рис. 18. Пример выполнения контрольной работы «Линии»

Черчение

Первая графическая контрольная работа «Линии» выполняется в карандаше фронтально. Пример выполнения контрольной работы представлен на рис. 18.

Этапы выполнения работы:

1. Внимательно рассмотрите пример выполнения работы (рис. 18).

2. Твердым карандашом начертите на бумаге (формат А3) рамку и оставьте место для основной надписи, сделайте разметку чертежа (рис. 19).

3. Начертите горизонтальные и вертикальные линии (рис. 20) с учетом соблюдения толщин различных по типу линий чертежа, используя карандаши «М», «ТМ», «Т». Интервал между линиями 10 мм. Помните, что длина штрихов и интервалы между ними имеют определённые размеры; штрихпунктирная линия должна заканчиваться штрихом, а не точкой.

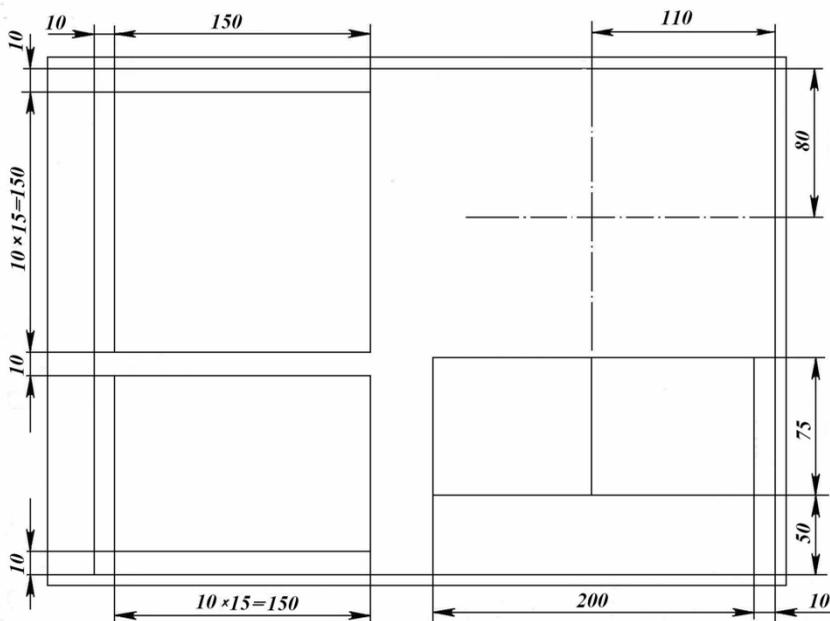


Рис. 19. Выполнение разметки для контрольной работы «Линии»

4. Начертите семь концентрических окружностей различными по типу линиями чертежа ($R_1=10$ мм, $R_2=20$ мм, $R_3=30$ мм, $R_4=40$ мм).

Черчение

мм, $R_5=50$ мм, $R_6=60$ мм, $R_7=70$ мм). Помните, что центровые линии в центре окружностей должны обязательно пересекаться своими штрихами, а не точками; штрихи должны выходить за пределы окружности на 3...5 мм (рис. 21).

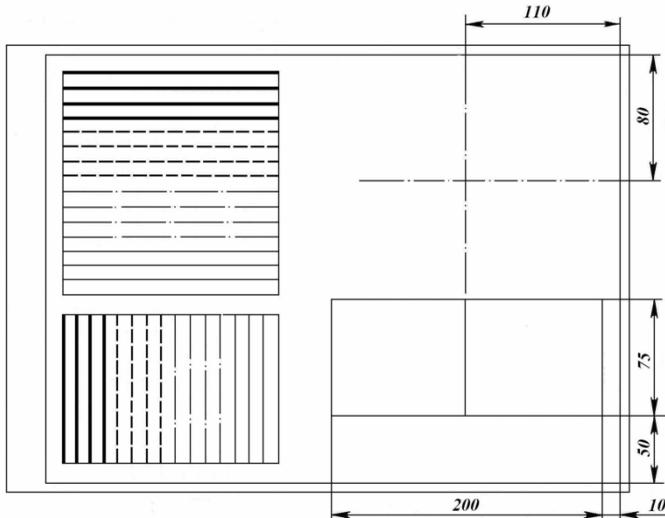


Рис. 20. Начертание горизонтальных и вертикальных линий

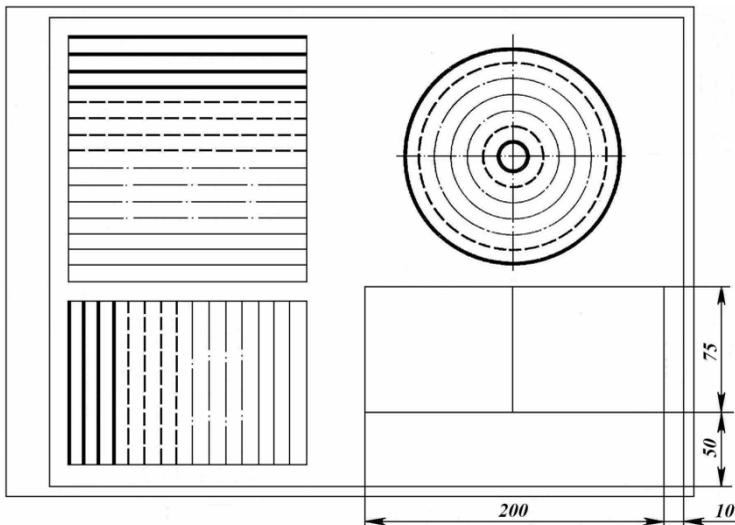


Рис. 21. Начертание концентрических окружностей

Черчение

5. В зоне прямоугольника твердым карандашом начертите наклонные параллельные сплошные тонкие линии. Угол наклона линий – 45° , интервал между линиями – 2 мм (рис. 22). Обведите контур прямоугольника и рамку чертежа сплошной основной линией. Проверьте правильность выполнения работы (рис. 18) и сдайте работу на проверку преподавателю.

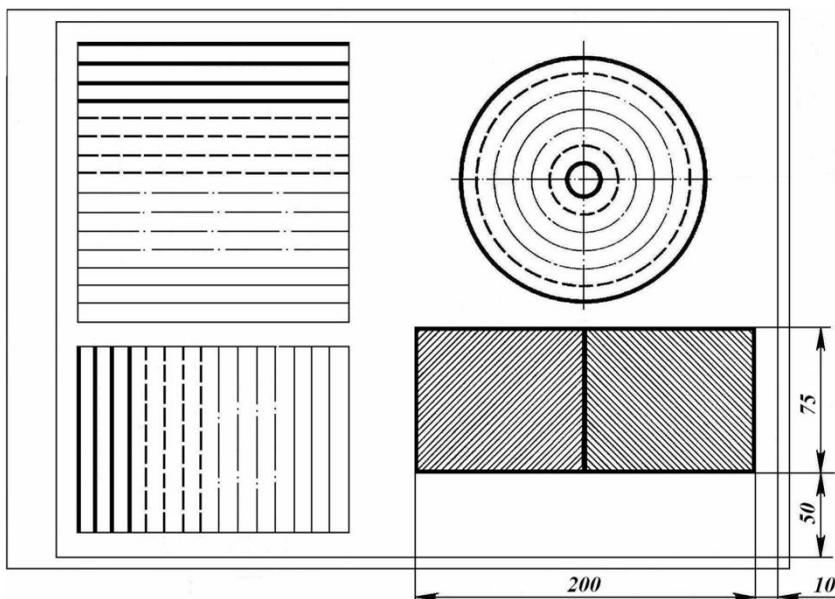


Рис. 22. Начертание наклонных параллельных линий

Контрольная работа должна быть выполнена чисто и аккуратно с обязательным использованием чертежных инструментов; правильно, точно в соответствии с заданием, выполнены разметка чертежа и все элементы задания, все линии вычерчены в соответствии с требованиями ЕСКД.

Графическая контрольная работа «Шрифт» выполняется в карандаше фронтально. Пример выполнения работы (рис. 27) и описание заданий (рис. 23) представлены на соответствующих рисунках.

Этапы выполнения работы:

1. Внимательно рассмотрите и прочитайте задания (рис. 23).

Черчение

3. Твёрдым карандашом выполните разметку каждой буквы и цифры с учетом её ширины («g») в зависимости от размера шрифта («h»). Помните, что угол наклона шрифта – 75° , расстояние между буквами («a») не зависит от их вида (прописные или строчные), а определяется размером шрифта. Для выполнения разметки используйте два треугольника и линейку (рис. 25).

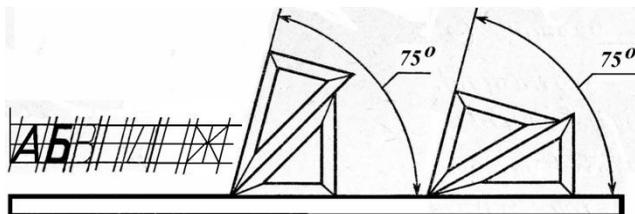


Рис. 25. Выполнение разметки букв

4. Карандашом М напишите прописные и строчные буквы, цифры (рис. 26).

5. Твёрдым карандашом выполните разметку каждой буквы в заданиях 2 и 3. Помните, что все параметры шрифта зависят от его размера.

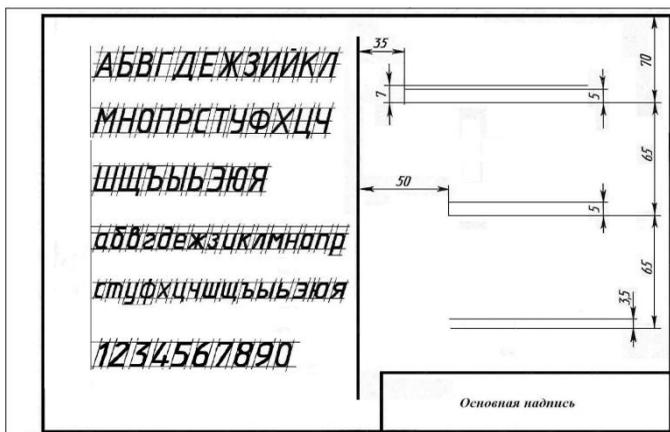


Рис. 26. Начертание прописных и строчных букв, цифр

6. Карандашом ТМ напишите слова задания 2. Для выполнения задания 3 используйте карандаш Т. Проверьте правильность

Черчение

выполнения работы (рис. 27). Выполните основную надпись и сдайте работу преподавателю на проверку.

7.

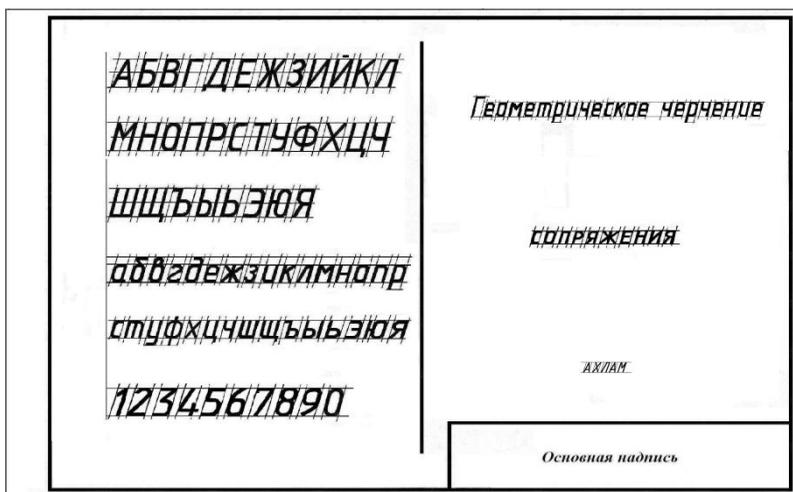


Рис. 27. Пример выполнения контрольной работы «Шрифт»

Для получения оценки «отлично» обучающийся должен выполнить работу чисто и аккуратно с обязательным использованием чертежных инструментов; правильно, точно в соответствии с заданием, выполнены разметка чертежа и все элементы задания, все надписи выполнены чертежным шрифтом в соответствии с требованиями ЕСКД, вычерчены рамка и полностью заполнена основная надпись.

Контрольная работа «Размеры. Масштабы» выполняется по индивидуальному заданию в карандаше. По данному изображению необходимо начертить его в масштабе М 2:1 и нанести размеры. Пример выполнения контрольной работы представлен на рис. 28. Этапы выполнения работы:

1. Внимательно изучите вариант (рис. 29), который вам предложен для выполнения.

2. Твердым карандашом начертите на бумаге (формат А4) рамку и место для основной надписи.

3. Измеряйте каждый элемент данного изображения и умножьте результат измерения на два, начертите карандашом Т изображение в масштабе М 2:1, располагая его в центре бумаги.

Черчение

4. Определите форму изображения и последовательность нанесения размеров. Нанесите на чертеж натуральные размеры.

5. Проверьте правильность нанесения размеров, линии контура обведите карандашом М, выполните основную надпись и сдайте работу преподавателю на проверку.

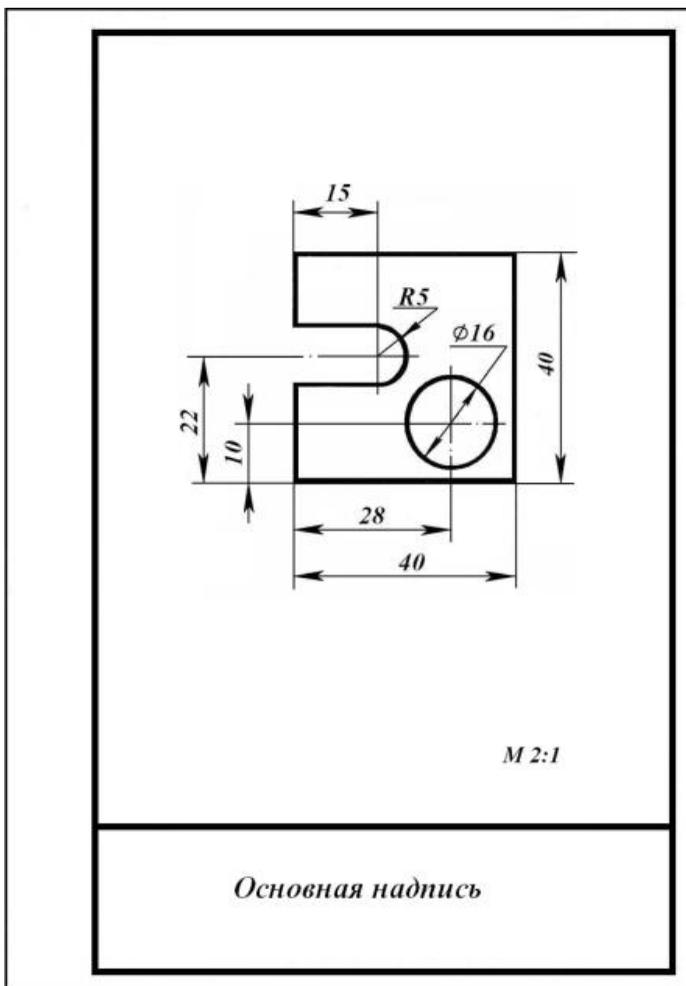


Рис. 28. Пример выполнения контрольной работы «Размеры. Масштабы»

Черчение

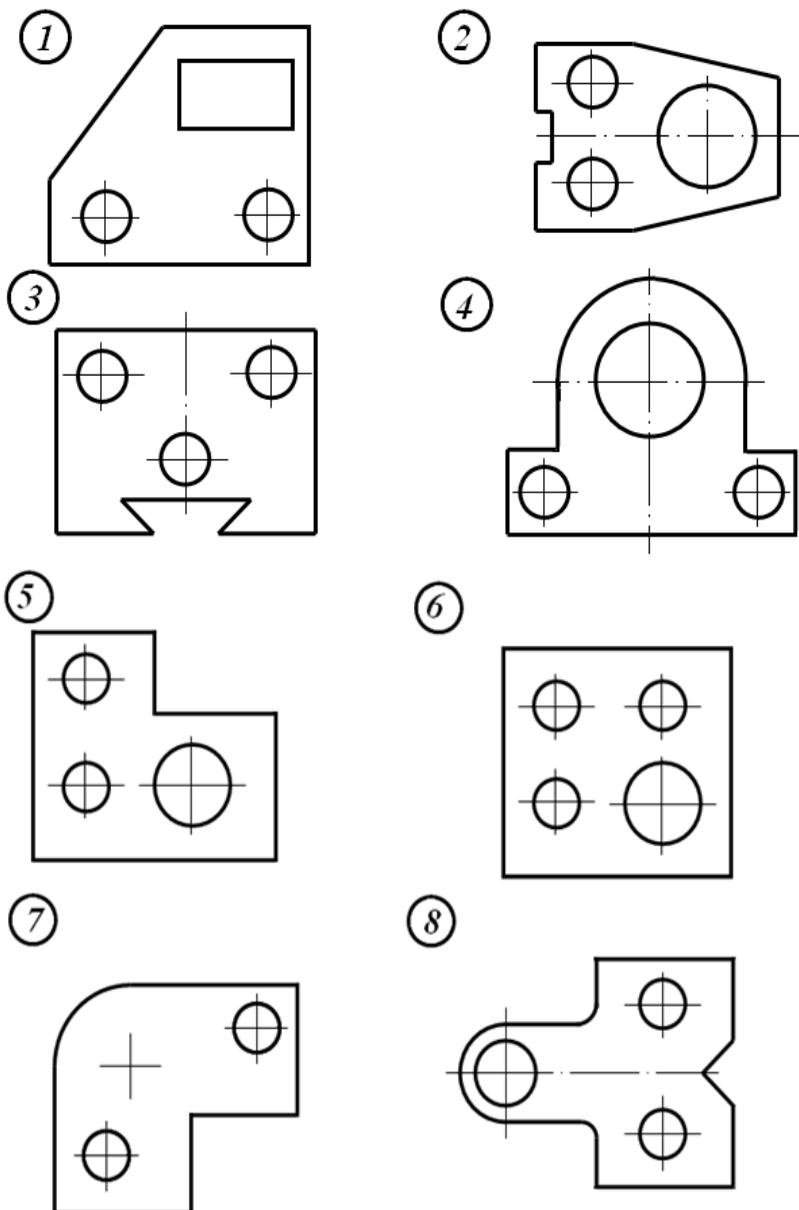


Рис. 29. Варианты заданий для выполнения контрольной работы «Размеры. Масштабы»

Черчение

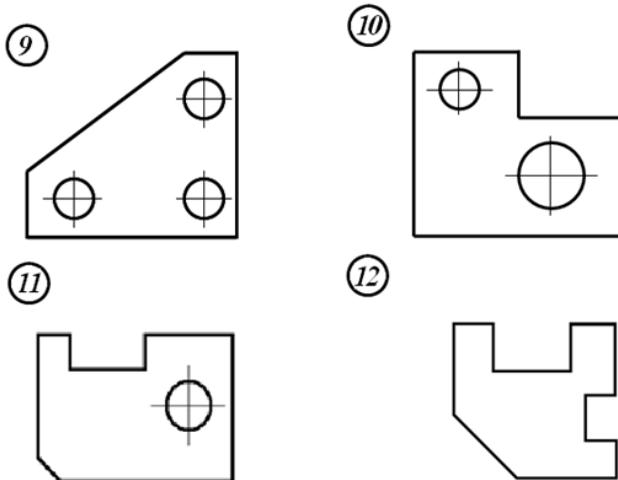


Рис. 29 (продолжение). Варианты заданий для выполнения контрольной работы «Размеры. Масштабы»

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если работа выполнена чисто и аккуратно с обязательным использованием чертежных инструментов; правильно, точно в соответствии с заданием, вычерчен контур изображения и все его элементы, нанесены все необходимые размеры и надписи в соответствии с требованиями ЕСКД, вычерчены рамка и полностью заполнена основная надпись.

Контрольная работа «Деление окружности» подразумевает вычерчивание карандашом контура изображения в масштабе М 1:1, применяя правила деления окружности на равные части. Пример выполнения контрольной работы показан на рис. 30.

Этапы выполнения работы:

1. Внимательно изучите вариант (рис. 31), который вам предложен для выполнения. Определите, на какое число равных частей Вы должны разделить окружность. В центральной части листа бумаги начертите центровые линии.

1. Карандашом Т в масштабе М 1:1 выполните необходимые построения, используя соответствующие правила.

2. Проверьте правильность выполнения построений, линии контура обведите карандашом М, удалите резинкой линии по-

Черчение

строения. Нанесите на чертеж размеры, выполните основную надпись, сдайте работу преподавателю на проверку.

Обучающийся должен выполнить работу чисто и аккуратно с обязательным использованием чертежных инструментов. Правильно, точно в соответствии с заданием, вычертить контур изображения и все его элементы с использованием методов и приемов деления окружности на равные части, нанести все необходимые размеры и надписи в соответствии с требованиями ЕСКД, вычертить рамку и заполнить основная надпись.

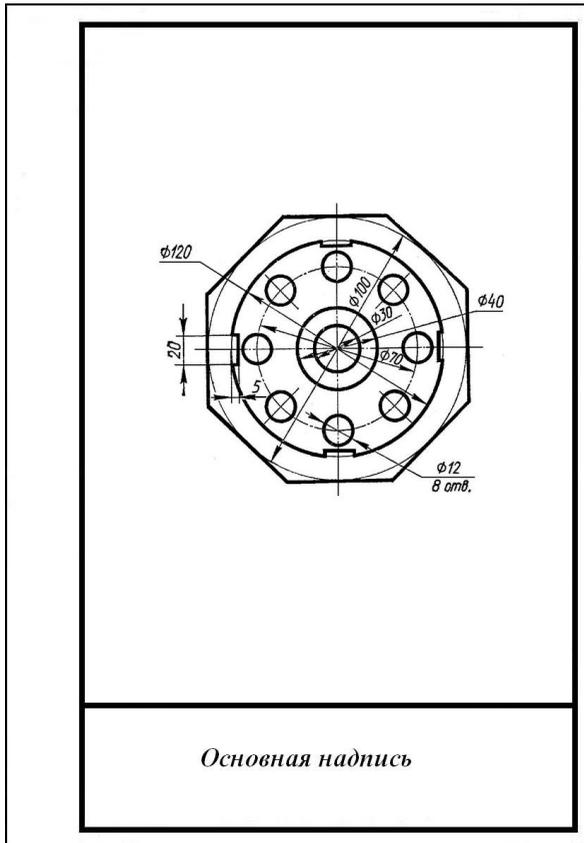


Рис. 30. Пример выполнения контрольной работы «Деление окружности»

Черчение

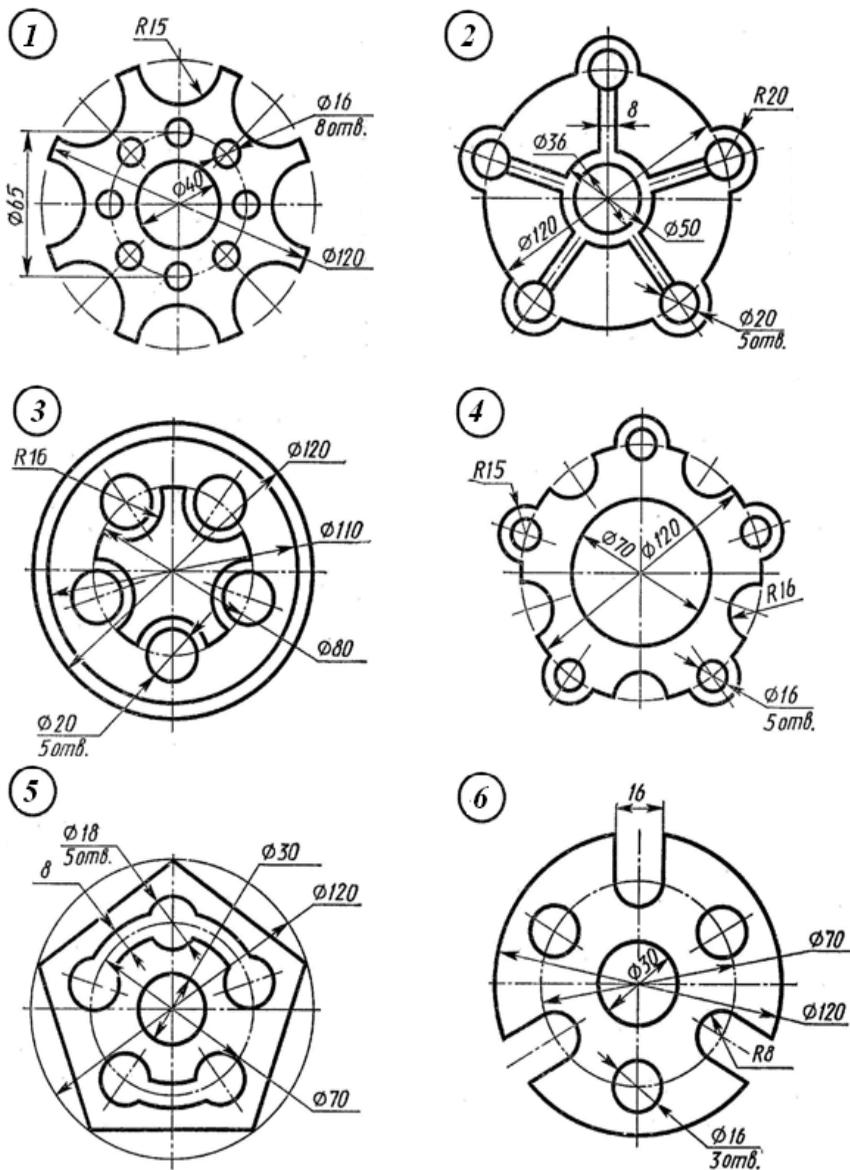


Рис. 31. Варианты заданий для выполнения контрольной работы «Деление окружности»

Черчение

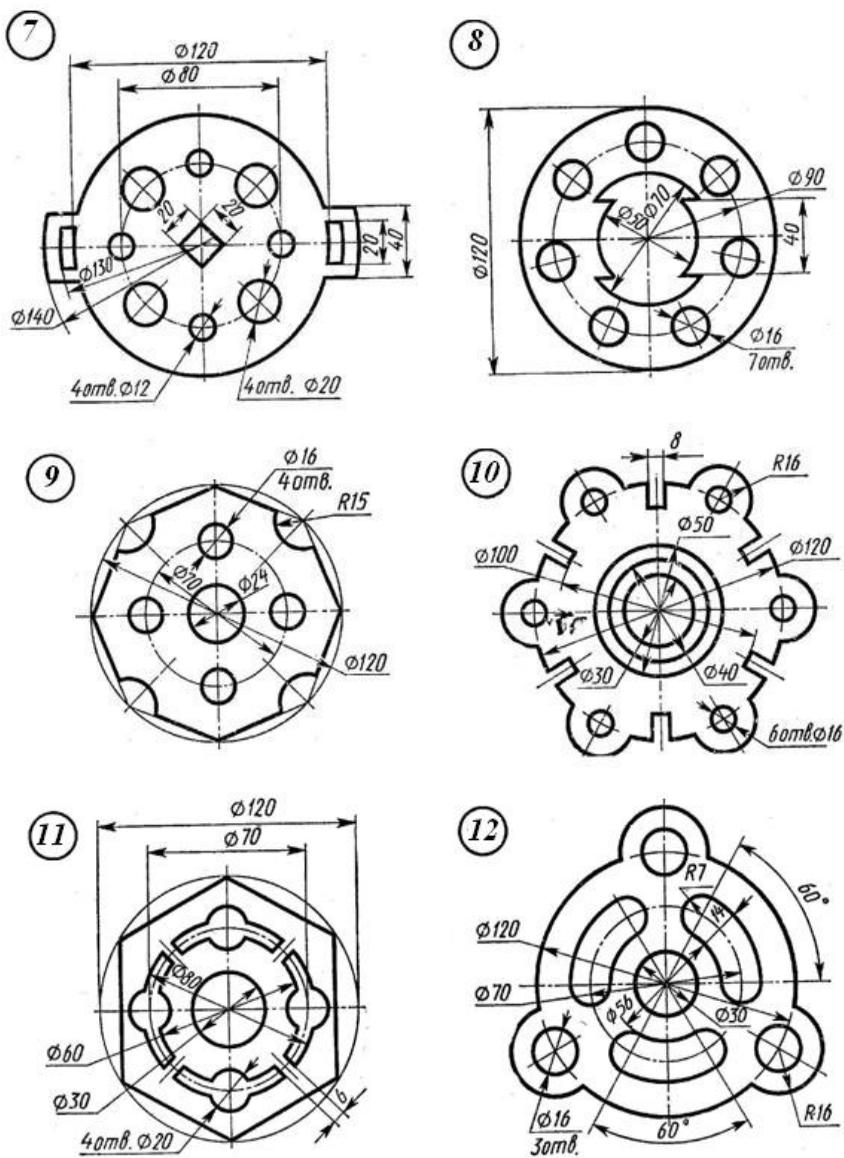


Рис. 31 (продолжение). Варианты заданий для выполнения контрольной работы «Деление окружности»

Черчение

Заключительная графическая контрольная работа «Сопряжения», в которой необходимо вычертить в карандаше контуры изображения в заданном масштабе, применяя правила построения сопряжений. Пример выполнения контрольной работы показан на рис. 32.

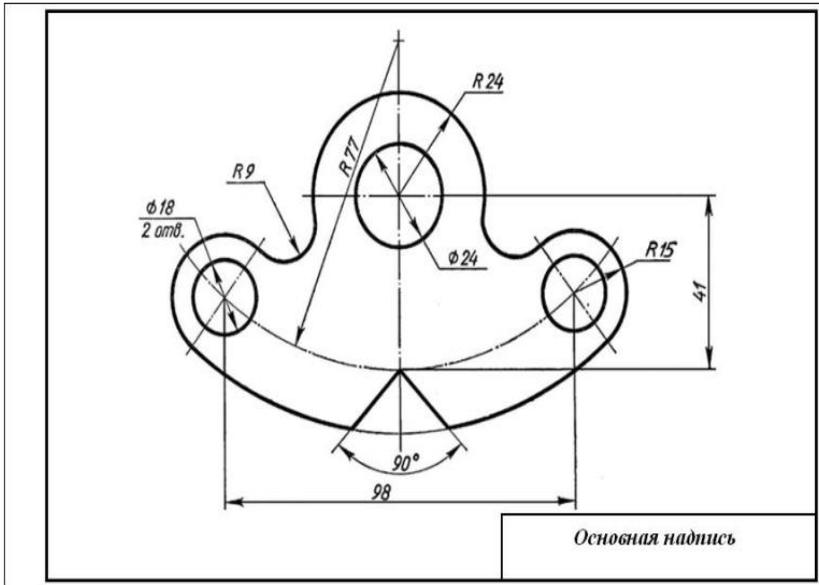


Рис. 32. Пример выполнения контрольной работы «Сопряжения»

Этапы выполнения работы:

1. Внимательно изучите вариант (рис. 33), который вам предложен для выполнения, обратите внимание на масштаб. Определите, какие виды сопряжений Вам надо построить, повторите правила их выполнения.

2. Карандашом Т выполните необходимые построения, используя соответствующие правила.

3. Проверьте правильность выполнения построений. Линии контура обведите карандашом М, удалите резинкой линии построения. Нанесите на чертеж размеры, выполните основную надпись и сдайте работу на проверку преподавателю.

Черчение

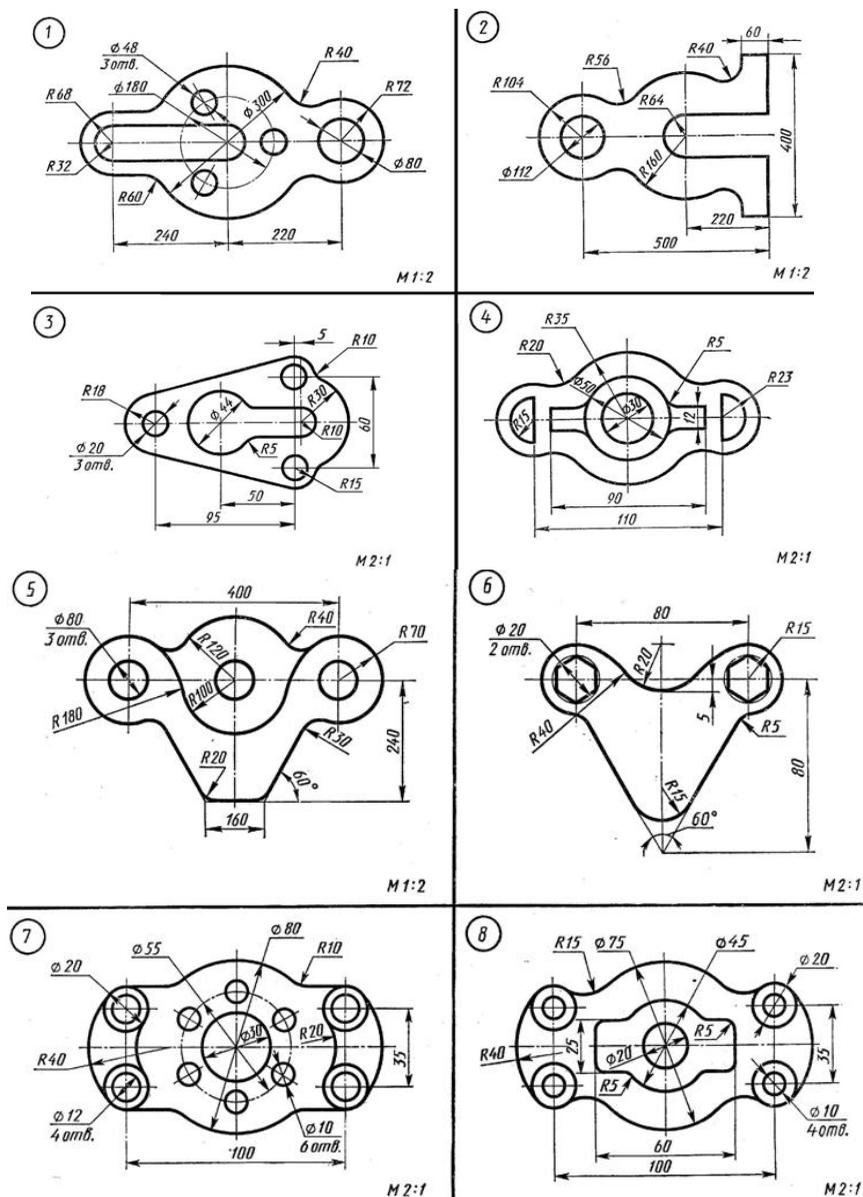


Рис. 33. Варианты заданий для выполнения контрольной работы «Сопряжения»

Таблица 4. Контрольные вопросы по темам курса

№ темы	Перечень вопросов
1	2
1.1	1. Что изучает инженерная графика? 2. Что изучает черчение? 3. Что изучает начертательная геометрия? 4. Какие чертёжные инструменты Вы знаете? 5. Какие чертёжные материалы Вы знаете?
1.2	6. Как называется линия, которая имеет начало и конец? 7. Как называется линия, которая не имеет интервалов? 8. Как называется прямая линия, которая имеет вертикальное направление? 9. Как называются две прямые линии, которые не имеют общей точки? 10. Как называется угол, который равен 90° ? 11. Как называется угол, который больше, чем 90° , но меньше, чем 180° ? 12. Как называется угол 75° ? Почему? 13. Как называется угол 125° ? Почему? 14. Что называется окружностью? 15. Какие элементы окружности Вы знаете? 16. Что называется кругом? 17. Какие элементы круга Вы знаете?
1.3	18. Что такое формат? 19. Какие основные форматы вы знаете? 20. Как получают форматы? 21. Сколько листов формата А3 можно получить, если у вас есть лист чертёжной бумаги формата А1? 22. Что пишут в основной надписи? 23. Что такое шрифт? 24. Какие типы шрифта вы знаете? 25. Какой угол наклона шрифта? 26. Какие размеры шрифта устанавливает стандарт? 27. Какие элементы конструкции шрифта вы знаете? 28. Чему равна высота цифр в шрифте №7? 29. Чему равна высота строчных букв в шрифте №5 ? 30. Чему равна высота знака R (радиус) в шрифте №10?

Черчение

	31. Какой наклон имеют цифры размерных чисел наклон? 32. Чему равна высота цифр в шрифте №5? 33. Чему равна высота строчных букв в шрифте №10? 34. Какие линии чертежа вы знаете? 35. Когда используют сплошную толстую основную линию? 36. Когда используют сплошную тонкую линию? 37. Когда используют штриховую линию? 38. Когда используют штрихпунктирную тонкую линию? 39. Чему равна толщина сплошной основной линии? 40. Чему равна толщина штрихпунктирной линии? 41. Чему равна длина штриха в штриховой линии? 42. Чему равно расстояние между штрихами в штрихпунктирной линии?
1.4	43. Что называется отрезком? 44. Что называется лучом? 45. Как построить параллельные линии? 46. Как построить перпендикулярные линии? 47. Как построить угол, равный заданному углу? 48. Как построить окружность через точки, которые не лежат на одной прямой? 49. Как найти центр дуги? 50. Что называется касательной к окружности? 51. Какое свойство касательной к окружности вы знаете? 52. Как построить касательную к окружности? 53. Как разделить отрезок на 2, 4, 8 равных частей? 54. Как разделить отрезок на любое число равных частей? 55. Как построить биссектрису угла? 56. Как разделить окружность на 3, 6, 12 равных частей? 57. Как разделить окружность на 7 и 9 равных частей? 58. Как разделить окружность на 5 и 10 равных частей? 59. Что такое многоугольник? 60. Какой многоугольник называется правильным? 61. Как построить вписанный многоугольник? 62. Как построить описанный многоугольник? 63. Что такое сопряжение? 64. Какие элементы сопряжения вы знаете? 65. Какие виды сопряжений вы знаете? 66. Что надо найти, чтобы построить сопряжение? 67. Когда сопряжение называется внешним? 68. Когда касательная называется внутренней?

Черчение

	<p>69. Как определяется радиус сопряжения (R_c) для внешнего сопряжения двух окружностей при расстоянии «l» между ними?</p> <p>70. Как определяется радиус сопряжения (R_c) для внутреннего сопряжения двух окружностей при расстоянии «l» между ними?</p> <p>71. Как определяется радиус сопряжения (R_c) для смешанного сопряжения двух окружностей при расстоянии «l» между ними?</p> <p>72. Как определяется радиус сопряжения (R_c) для внутреннего сопряжения прямой и окружности при расстоянии «l» между ними определяется из условия?</p> <p>73. Как определяется радиус сопряжения (R_c) для внешнего сопряжения прямой и окружности при расстоянии «l» между ними определяется из условия?</p> <p>74. Что такое овал?</p> <p>75. Какие инструменты вы используете для построения овала?</p> <p>76. Как построить овал?</p> <p>77. Что такое эллипс?</p> <p>78. Какие инструменты вы используете для построения эллипса?</p> <p>79. Как построить эллипс?</p>
2.1.	<p>80. Что называется проецированием?</p> <p>81. Какое проецирование называется центральным?</p> <p>82. Какое проецирование называется параллельным?</p> <p>83. Что называется проекцией?</p> <p>84. В чем различие между косоугольным и ортогональным параллельным проецированием?</p> <p>85. Какой метод проецирования используется в техническом черчении? Почему?</p> <p>86. Что называется аксонометрической проекцией?</p> <p>87. В чем различие между прямоугольными и косоугольными аксонометрическими проекциями?</p> <p>88. Какие аксонометрические проекции называются изометрическими, а какие – диметрическими?</p> <p>89. Каковы углы между осями в прямоугольной изометрии и коэффициенты искажения по осям?</p>
2.2	<p>90. Что называется проекцией точки?</p>

Черчение

	<p>91. Сколько проекций определяют положение точки в пространстве?</p> <p>92. Сколько и какие плоскости проекций вы знаете? Как их обозначают? Как они расположены относительно друг друга?</p> <p>93. Как образуются оси проекций? Как их обозначают?</p> <p>94. Что называется линией связи?</p> <p>95. Что такое эпюр?</p> <p>96. Что называется координатой точки?</p> <p>97. Какая точка называется точкой общего положения?</p> <p>98. Какая точка называется точкой частного положения?</p> <p>99. Где будут расположены горизонтальная, фронтальная и профильная проекции точки, которая лежит на фронтальной плоскости проекций?</p> <p>100. Где будут расположены проекции точки, которая лежит на оси ОУ?</p> <p>101. Что нужно построить, чтобы найти аксонометрию точки?</p> <p>102. Сколько отрезков составляют координатную ломаную точки общего положения? Почему?</p>
<p>2.3</p>	<p>103. Какие варианты расположения прямых в пространстве Вы знаете?</p> <p>104. Что такое прямая общего положения?</p> <p>105. Как располагаются проекции прямой общего положения относительно осей координат?</p> <p>106. Какие частные варианты расположения прямых в пространстве Вы знаете?</p> <p>107. Что такое прямые уровня?</p> <p>108. Как располагаются проекции прямой уровня относительно осей координат?</p> <p>109. Что такое проецирующие прямые?</p> <p>110. Как располагаются проекции проецирующей прямой относительно осей координат?</p> <p>111. Когда точка принадлежит прямой?</p> <p>112. Что называется следом прямой?</p> <p>113. Какие способы преобразования чертежа вы знаете?</p> <p>114. В чем заключается способ замены плоскостей проекций?</p> <p>115. В чем заключается способ вращения вокруг проеци-</p>

Черчение

	рующей прямой? 116. Какие графические задачи относятся к метрическим задачам?
2.4	117. Какие способы задания плоскости в пространстве Вы знаете? 118. Что называется плоскостью общего положения? 119. Какие случаи частного положения плоскостей в пространстве Вы знаете? 120. Чем отличается горизонтальная плоскость уровня от горизонтально проецирующей плоскости? 121. Какой вид имеют проекции профильной плоскости уровня? 122. Какой вид имеют проекции фронтально проецирующей плоскости? 123. Когда прямая принадлежит плоскости? 124. Когда точка принадлежит плоскости?
2.5	125. Что называется многогранником? 126. Перечислите известные вам виды многогранников; укажите их характерные признаки. 127. Как определяется видимость ребер многогранников? 128. Какие поверхности называются линейчатыми? 129. Какие поверхности называются нелинейчатыми? 130. Как образуются поверхности вращения? 131. Приведите примеры поверхностей вращения и перечислите их свойства. 132. Укажите порядок построения проекций точки, принадлежащей поверхности геометрического тела. 133. Что называется разверткой поверхности геометрического тела? 134. Как строят развертки прямого кругового цилиндра? 135. Как строят развертки прямого кругового конуса?
2.6	136. В каком порядке выполняется ортогональный чертёж модели, которая задана в аксонометрической проекции? 137. Как построить третий вид (проекцию) модели, если даны два её вида (проекции)?
2.7	138. Что называется видом? 139. Какие основные виды могут быть на чертеже? 140. Как располагаются основные виды относительно друг друга?

Черчение

	<p>141. Какой вид называется дополнительным?</p> <p>142. Как обозначают дополнительные виды?</p> <p>143. Какой вид называется местным?</p> <p>144. Как обозначают местный вид?</p> <p>145. Что называется разрезом?</p> <p>146. Для чего выполняется разрез?</p> <p>147. Как называются разрезы, полученные с помощью одной секущей плоскости?</p> <p>148. Как называются разрезы, полученные с помощью нескольких секущих плоскостей?</p> <p>149. Какая разница между простым и сложным разрезом?</p> <p>150. Как классифицируются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно плоскостей проекций?</p> <p>151. Как отмечается на чертеже положение секущей плоскости?</p> <p>152. В каком случае на чертеже применяют соединение части вида и части разреза?</p> <p>153. В каком случае границей между видом и разрезом служит осевая линия?</p> <p>154. В каком случае границей между видом и разрезом служит сплошная волнистая линия?</p> <p>155. Что называется сечением?</p> <p>156. Какие виды сечений Вы знаете?</p> <p>157. В чём различие между разрезом и сечением?</p>
2.8	<p>158. Что называется эскизом?</p> <p>159. В какой последовательности выполняют эскизы?</p>
3.1	<p>160. Что такое САПР?</p> <p>161. Что такое КОМПАС?</p> <p>162. Для чего используется система КОМПАС 3D?</p> <p>163. Что включает в себя рабочее пространство системы КОМПАС 3D?</p> <p>164. Как осуществляется запуск системы КОМПАС 3D?</p> <p>165. Из каких основных элементов состоит окно КОМПАС 3D?</p> <p>166. Какие типы документов можно создать в системе КОМПАС 3D?</p> <p>167. Основные управляющие клавиши?</p>

Черчение

	168. Порядок создания нового документа? 169. Как осуществляется управление отображением документа (фрагмента, детали, модели) в окне? 170. Из чего состоит Инструментальная панель и для чего она? 171. Для чего требуется и как выполняется выбор объектов? 172. Какие средства управления изображением детали Вы знаете? 173. Какими способами можно переместить один из видов чертежа и изменить его масштаб? 174. Как приблизить/ удалить изображение? 175. Как увеличить некоторый фрагмент чертежа на всю область окна программы? 176. Что такое и как выполняется сдвиг изображения? 177. Как можно получить изображение всех построений пользователя в пределах текущего окна программы?
3.2	178. Как выбрать формат листа и его расположение? 179. Как сохранить новый документ? 180. Как заполнить основную надпись? 181. Как получить изображение сетки на экране? 182. Как изменить шаг сетки? 183. Как получить информацию о характере привязки при перемещении курсора по экрану? 184. Как оперативно поменять характер привязки по сравнению с заданными глобальными привязками? 185. Как осуществить привязку построений к сетке или к характерным точкам чертежа? 186. Как удалить фрагмент кривой, заключенный между некоторыми двумя характерными точками (линиями пересечения)? 187. Как выбрать тип линии для построения чертежа? 188. Каким образом можно избавиться от мусора на чертеже, оставшегося от проделанных построений и вернуть их нормальный вид? 189. Как установить осевые линии окружности или ее дуги? 190. Как установить линейный размер?

Черчение

	191. Как установить угловой размер? 192. Как выполнить штриховку замкнутого контура?
3.3	193. Какие элементы относятся к геометрическим примитивам? 194. С помощью какой команды можно построить отрезок прямой вертикально или горизонтально? 195. Как построить скругление? 196. Как ввести отрезок прямой по двум его предельным точкам? 197. Как ввести отрезок прямой по начальной его точке, углу и его длине? 198. Как переместить, скопировать, повернуть или отобразить объект относительно оси? 199. С помощью какой команды можно построить многоугольник? 200. С помощью какой команды можно разделить отрезок или окружность на равные части? 201. С помощью какой команды можно построить эллипс? 202. С помощью какой команды можно построить сопряжения окружностей и прямых? 203. Как построить дугу? 204. Как построить массив элементов? 205. Как построить сопряжение окружностей (дуг)?
3.4	206. Каков порядок работы при создании моделей твердых тел? 207. Что называется эскизом? 208. Какие общие требования к эскизам? 209. Где может располагаться эскиз? 210. Какими средствами чертёжно-графического редактора КОМПАС-3D изображается эскиз? 211. Какова последовательность создания эскиза основания модели? 212. Что называется операцией? 213. Какие основные операции используются при твердотельном моделировании объектов? Каковы особенности операции выдавливания?

Черчение

	214. Каковы особенности операции вращения? 215. Каковы особенности кинематической операции? 216. Каковы особенности операции по сечениям? 217. Каковы общие приемы создания массивов элементов? 218. Какие инструментальные панели доступны в режиме трехмерного моделирования? 219. Что такое Параметризация? 220. Что такое Дерево модели и для чего оно необходимо? 221. Как изменить цвет и свойства поверхности объектов? 222. Как сохранить файл модели?
3.5	223. Как создается заготовка чертежа? 224. Как оформить виды чертежа? 225. Как выполнить разрезы и сечения? 226. Как построить местный разрез? 227. Как построить половину вида и половину разреза?
3.6	228. Какова последовательность моделирования сборочных единиц? 229. Какие виды сопряжения деталей в сборке вы знаете? 230. Когда применяется сопряжение "Соосность"? 231. Когда применяется сопряжение "На расстоянии"? 232. Какие элементы сборки можно создать с использованием библиотеки?

Промежуточная аттестация в первом семестре представляет собой выполнение графической зачётной работы. Пример зачетного билета представлен на рисунке 34. Перечень заданий, выносимых на промежуточную аттестацию:

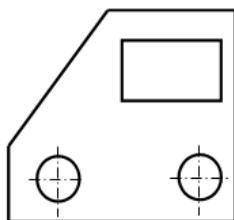
1. Через точку «А» построить прямую, параллельную данной прямой «а».
2. Через точку «С» построить прямую линию, перпендикулярную данной прямой «а». Точка «С» не принадлежит прямой «а».
3. Через точку «С» построить прямую линию, перпендикулярную данной прямой «а». Точка «С» принадлежит прямой «а».
4. Разделите отрезок на 4 и 8 равных частей.
5. Отрезок АВ = 70 мм разделить на три равные части.

Черчение

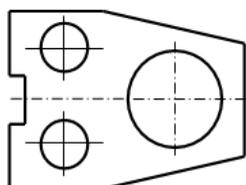
6. В точке «А» построить угол, равный углу «В» и разделить его на две равные части.
7. Найти центр дуги «а».
8. Начертить окружность через три точки, которые не лежат на одной прямой.
9. Через точку «С» построить касательную к окружности. Точка «С» не лежит на окружности.
10. Через точку «С» построить касательную к окружности. Точка «С» принадлежит окружности.
11. Построить внешнюю касательную к двум окружностям (дугам).
12. Построить внутреннюю касательную к двум окружностям (дугам).
13. Начертите две окружности. Разделите их на 4 и 8 равных частей.
14. Разделить окружность на 5 равных частей.
15. Разделить окружность на 7 равных частей.
16. Разделить окружность на 6 равных частей.
17. Разделить окружность на 9 равных частей.
18. Разделить окружность на 10 равных частей.
19. Начертите две окружности. Разделите их на 3 и 12 равных частей.
20. Построить внутреннее сопряжение прямой и окружности (дуги).
21. Построить внешнее сопряжение прямой и окружности (дуги).
22. Построить внутреннее сопряжение двух окружностей (дуг).
23. Построить внешнее сопряжение двух окружностей (дуг).
24. Построить смешанное сопряжение двух окружностей (дуг).
25. Построить сопряжения сторон прямого и острого углов.
26. Построить овал, у которого большая ось равна 90 мм, малая ось равна 70 мм.
27. Построить эллипс, у которого большая ось равна 90 мм, малая ось равна 70 мм.
28. Выполнить и оформить в соответствии с требованиями ЕСКД чертеж, который содержит изображение предмета в масштабе М 2:1. Нанесите размеры.

Черчение

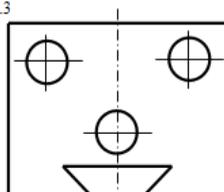
28.1



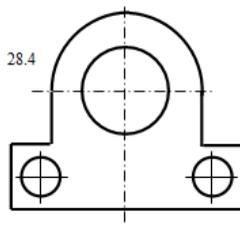
28.2



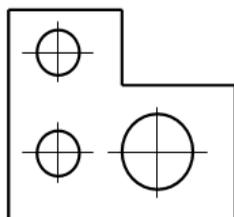
28.3



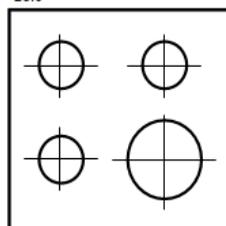
28.4



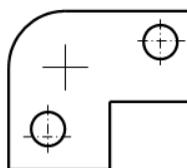
28.5



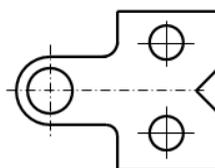
28.6



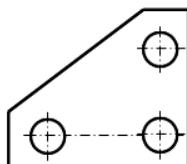
28.7



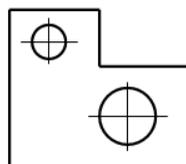
28.8



28.9



28.10

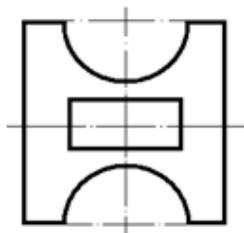


Черчение

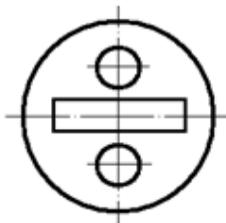
28.11



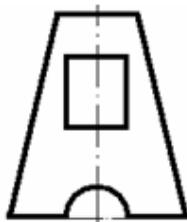
28.12



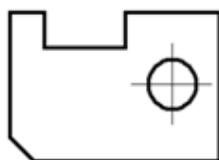
28.13



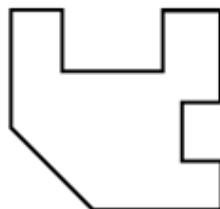
28.14



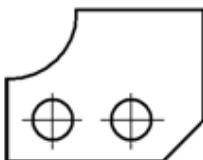
28.15



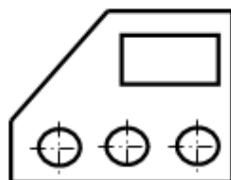
28.16



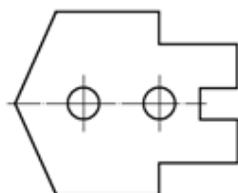
28.17



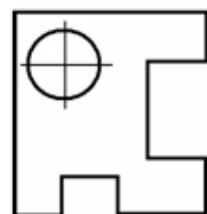
28.18



28.19



28.20



Черчение

Структура зачетного билета включает выполнение двух заданий на геометрические построения и оформление в соответствии с требованиями ЕСКД чертежа, который содержит изображение предмета в масштабе $M 2:1$ и нанесение размеров. Оценка формируется по определению среднего арифметического от оценок выполнения всех заданий, представленных в билете. Пример выполнения заданий зачетного билета представлен на рис. 35.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ДГТУ)

Факультет «Международный»
 Кафедра «Естественные науки»

ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ № 14
 на 2019/2020 учебный год

Дисциплина «Черчение», инженерно-техническая и технологическая направленность

1. Отрезок $AB = 100$ мм разделить на три равные части.
2. Построить внешнее сопряжение двух окружностей (дуг).
3. Начертите изображение предмета в масштабе $M 2:1$. Нанесите размеры.

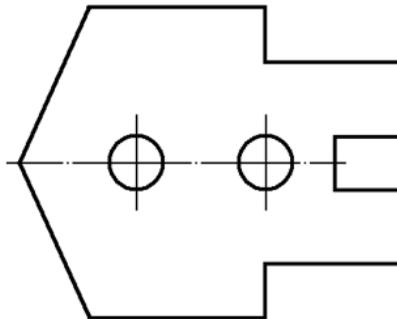


Рис. 34. Пример зачетного билета (промежуточная аттестация)

Критерий оценивания:

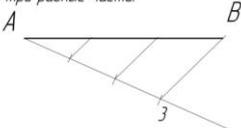
- оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если знает и понимает основные правила оформления чертежей, выполнения их в масштабе, нанесения размеров, основные положения геометрического черчения, применяет их для выполнения геометриче-

Черчение

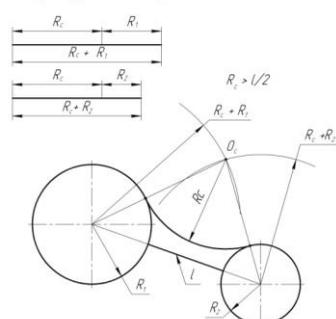
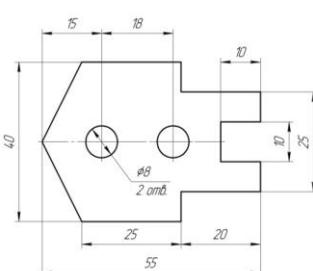
ских построений, когда нет явно указанных способов выполнения построений; анализирует элементы изображения предметов, устанавливает связи между ними и последовательностью выполнения построений, способен выдвинуть различные варианты и обосновать рациональность своего построения и нанесения размеров;

- оценка «не зачтено», если обучающийся не знает основные правила оформления чертежей, выполнения их в масштабе, нанесения размеров, основные положения геометрического черчения, не способен выполнить геометрические построения, когда очевиден и однозначен способ выполнения задания, оформить чертеж и нанести размеры.

1. Отрезок $AB=100$ мм разделить на три равные части.



2. Построить внешнее сопряжение двух окружностей (дуг).

М 2:1

ЗАЧЕТ				
Чертежи	Машиниз	22.01	ДГТУ МФ	№16
Проверки				Гр 15

Рис. 35. Пример выполнения зачета (промежуточная аттестация)

Итоговая аттестация (дифференцированный зачет) по дисциплине «Черчение» осуществляется в конце 2 семестра с учетом выполнения итогового теста и графической зачетной работы.. Дифференцированный зачет является итоговым этапом проверки качества усвоения обучающимися программного материала по

Черчение

практическим и контрольным работам и имеет целью проверить теоретические знания обучающихся, выявить их умения применять полученные знания при решении практических задач..

Итоговый тест по инженерной графике включает 25 заданий различного типа («на соответствие» и «с выбором правильного ответа» и др.). На выполнение итогового теста отводится 1 занятие (2 часа). Тест представлен в электронном виде на портале СКИФ (test.skif.donstu.ru).

Зачетная работа представляет собой задание: по двум проекциям заданного объекта построить 3-D модель; выполнить формирование чертежа, который включает три ортогональные и аксонометрическую (прямоугольную изометрию) проекции модели; нанести размеры на ортогональные проекции модели. Банк заданий представлен на рис. 36, пример зачетного билета на рис. 37.

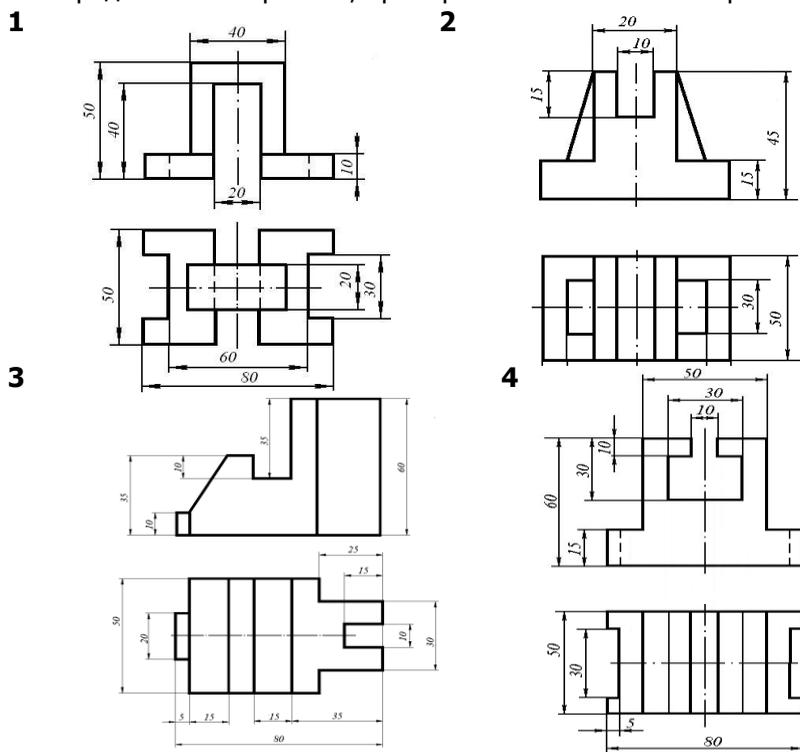
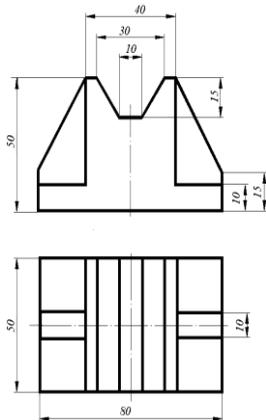


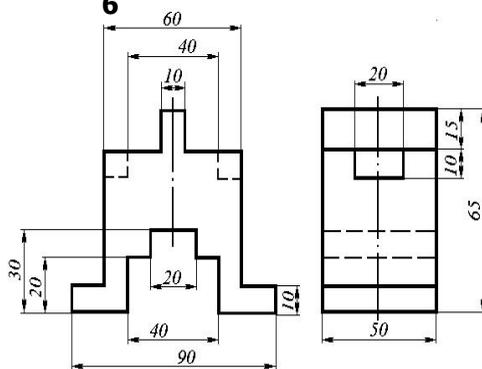
Рис. 36. Задания для итоговой аттестации

Черчение

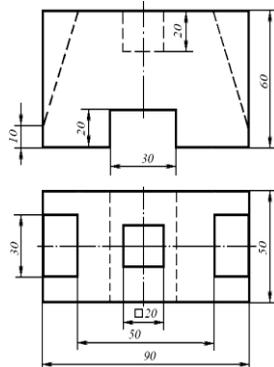
5



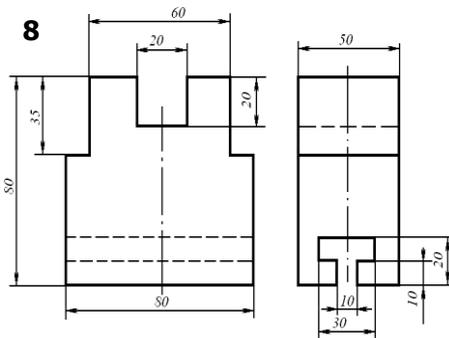
6



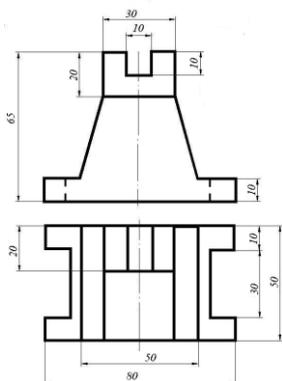
7



8



9



10

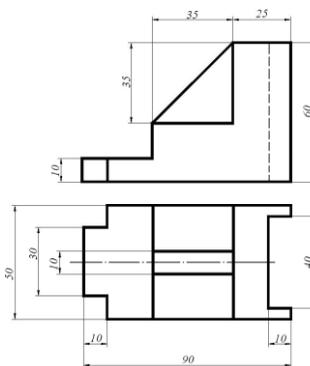
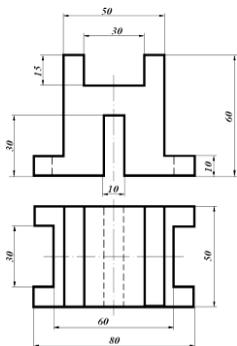


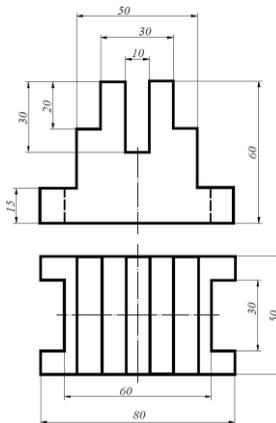
Рис. 36 (продолжение). Задания для итоговой аттестации

Черчение

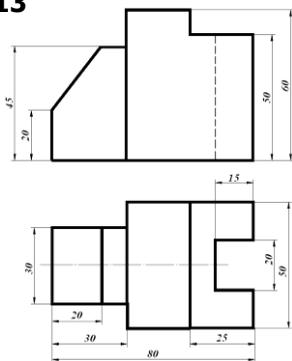
11



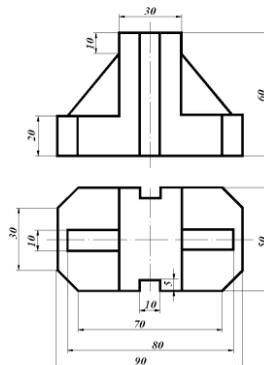
12



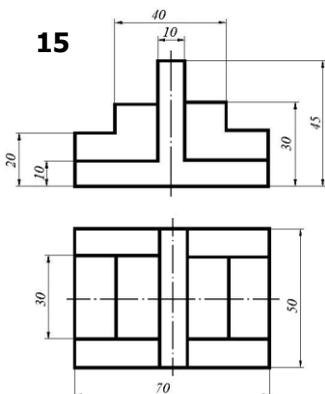
13



14



15



16

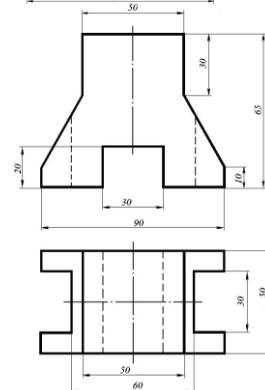
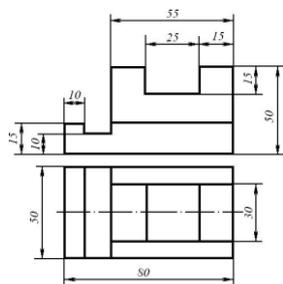


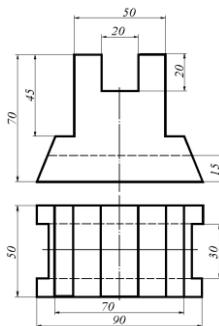
Рис. 36 (продолжение). Задания для итоговой аттестации

Черчение

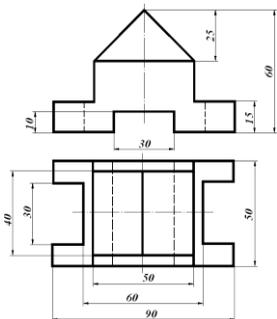
17



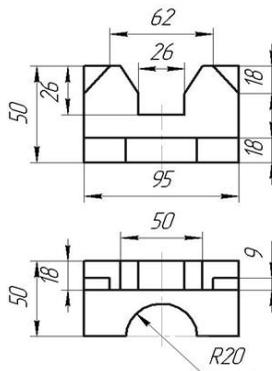
18



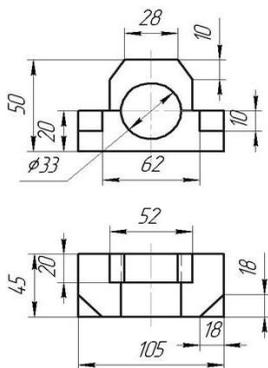
19



20



21



22

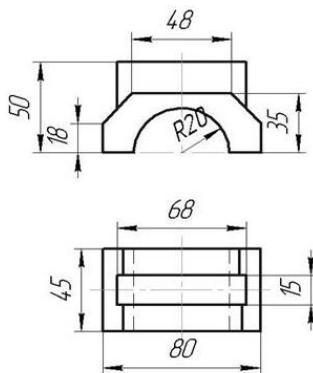
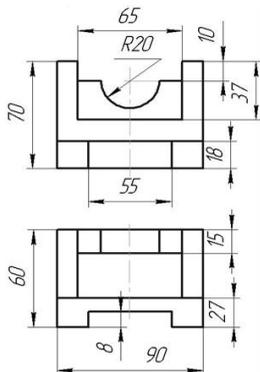


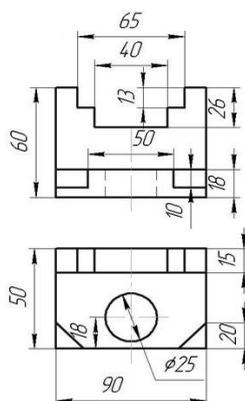
Рис. 36 (продолжение). Задания для итоговой аттестации

Черчение

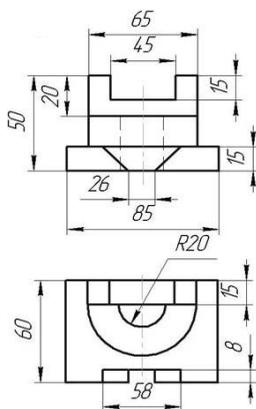
23



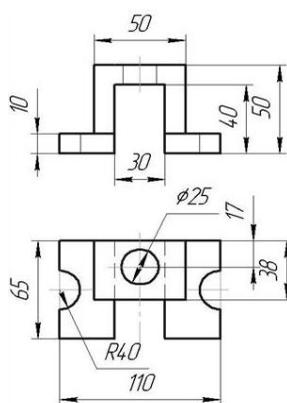
24



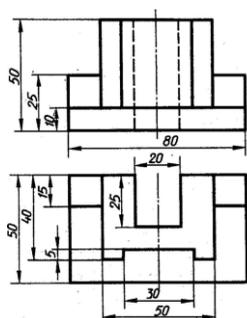
25



26



27



28

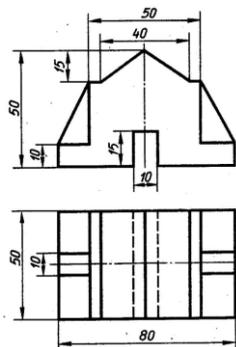
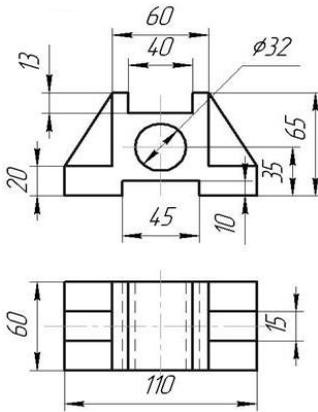


Рис. 36 (продолжение). Задания для итоговой аттестации

Черчение

29



30

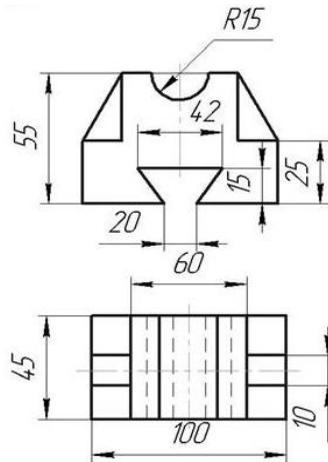


Рис. 36 (продолжение). Задания для итоговой аттестации

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
 «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
 (ДГТУ)

Факультет «Международный»
 Кафедра «Естественные науки»

ЗАЧЕТНЫЙ Б И Л Е Т № 21
 на 2019/2020 учебный год

Дисциплина «Черчение», инженерно-техническая и технологическая направленность

1. Постройте 3-D модель по двум проекциям заданного объекта.
2. Выполните формирование чертежа, который включает три ортогональные и аксонометрическую (прямоугольную изометрию) проекции модели.
3. Нанесите размеры на ортогональные проекции модели.

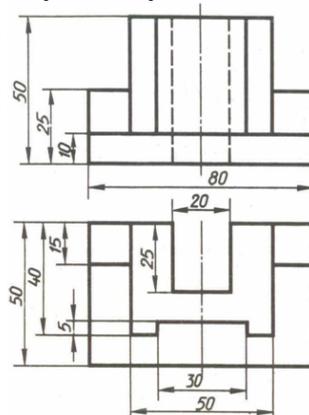


Рис. 37. Пример зачетного билета (итоговая аттестация)

Черчение

Пример выполнения заданий итоговой аттестации представлен на рисунках 38 и 39.

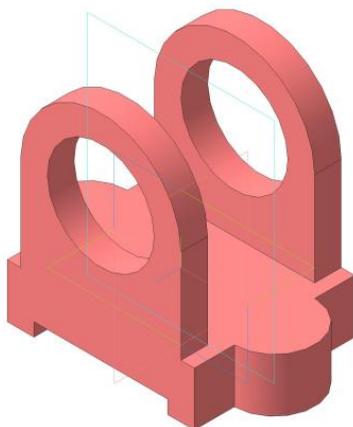


Рис. 38. Построение 3-D модели

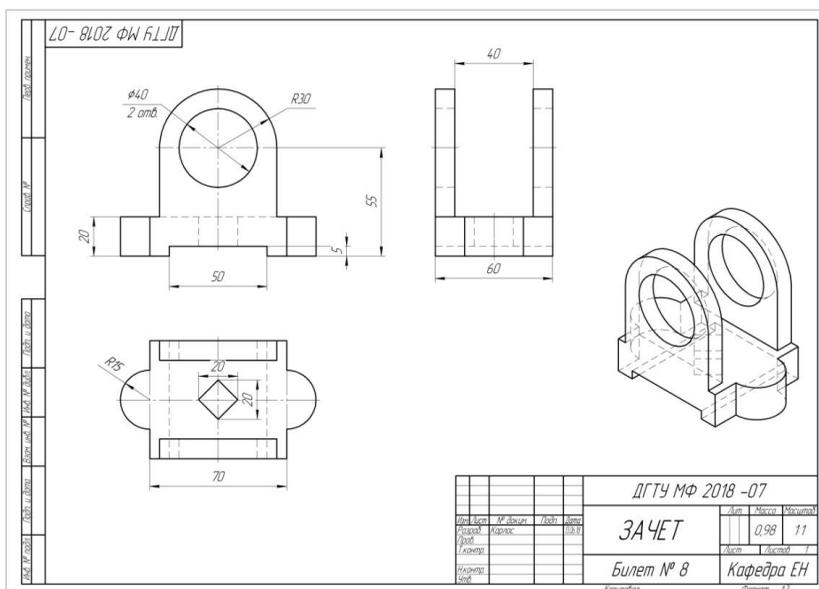


Рис. 39. Пример выполнения зачета (итоговая аттестация)

Черчение

Зачетное занятие проводится в аудитории, оборудованной ПК, на которых установлена соответствующая САПР. После захода в аудиторию (по одному человеку), обучающиеся самостоятельно берут билет у преподавателя.

После ознакомления с вопросами обучающийся выполняет задание на ПК в течение 45 минут. Для сдачи зачета обучающемуся разрешается брать один билет. В случае, когда обучающийся не может выполнить задания билета, ему разрешается взять второй билет, при этом оценка за ответ снижается на один балл. Если обучающийся явился на дифференцированный зачет и отказался от ответа, то ему выставляется оценка «неудовлетворительно».

После выполнения задания билета, обучающийся сохраняет файлы 3-D модели и чертежа данной модели на персональный носитель информации, и предоставляет преподавателю распечатку файлов на бумажном носителе.

После проверки чертежей преподавателем, оценка объявляется обучающемуся.

Таким образом, итоговая аттестация (дифференцированный зачет) по инженерной графике осуществляется с учетом:

1. Результата выполнения итогового теста. Если выполнены правильно более 50% работы – это «зачтено».
2. Результата выполнения зачетной работы.

Критерий оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он знает и понимает основные правила оформления чертежей, основные положения проекционного черчения; знает, понимает и уверенно применяет основные приемы работы в САПР и использует возможности САПР для моделирования трехмерных объектов, когда не очевиден и не однозначен способ построения; может сформировать чертеж, содержащий необходимые изображения; анализирует элементы моделей и предметов, устанавливает связи между ними и последовательностью выполнения моделирования с помощью различных операций, способен выдвинуть различные варианты 3-D моделирования и обосновать рациональность своего проекта построения;

- оценка «хорошо», если обучающийся знает и понимает основные правила оформления чертежей, основные положения проекционного черчения; знает, понимает и уверенно применяет

Черчение

основные приемы работы в САПР и использует возможности САПР; может сформировать чертеж, содержащий необходимые изображения; анализирует элементы моделей и предметов, устанавливает связи между ними и последовательностью выполнения моделирования с помощью различных операций, но допускает незначительные ошибки в процессе 3-D моделирования и оформлении чертежа модели;

- оценка «удовлетворительно», если обучающийся знает основные правила оформления чертежей, основные положения проекционного черчения; знает и воспроизводит основные приемы работы в САПР, использует её возможности для оформления чертежей, нанесения размеров, применяет их для моделирования трехмерных объектов, когда очевиден и однозначен способ построения; может сформировать ортогональные и изометрическую проекции моделей с использованием возможностей САПР, но допускает непринципиальные ошибки в процессе 3-D моделирования и оформлении чертежа модели;

- оценка «неудовлетворительно», если обучающийся не знает основные правила оформления чертежей, основные положения проекционного черчения; не знает и не может воспроизвести основные приемы работы в САПР; не способен выполнить 3-D модель, когда очевиден и однозначен способ выполнения задания, не может сформировать ортогональные и изометрическую проекции модели; с использованием возможностей САПР.

Подготовка к дифференцированному зачету осуществляется обучающимися самостоятельно. Для самоподготовки следует использовать рекомендации по выполнению практических и контрольных работ в САПР, которые содержат примеры выполнения и ориентировочную последовательность действий.

На групповых и индивидуальных консультациях обучающиеся могут обращаться за разъяснениями уточнениями к преподавателю по вопросам, касающимся изучения учебных материалов (зачет, выполнение контрольных работ и др.).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Черчение: Методическое пособие к учебнику А.Д. Ботвинникова, В.Н. Виноградова, И.С. Вышнепольского «Черчение. 9 класс»: 9 класс/ В.Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. – М.: АСТ: Астрель, 2015. – 254 с.
2. Ефремов, Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учебное пособие для вузов /Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. - Старый Оскол: ТНТ, 2014. – 256 с.
3. Большаков, В. П. Твердотельное моделирование деталей в САД-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo: учебный курс (рекомендовано УМО)/ В. П.Большаков, А. Л. Бочков, Ю. Т.Лячек .- СПб: Питер, 2014.- 304 с.
4. Инженерная графика. Проекционное черчение: Учебно-метод. пособие для студентов заочной формы обучения химико-технологических специальностей / Г. И. Касперов [и др.]. – Минск : БГТУ, 2012. – 73 с.