

АКТУАЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ РЕАЛИЗАЦИИ МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО ЧЕРЧЕНИЮ В УЧРЕЖДЕНИЯХ ОБРАЗОВАНИЯ И ПУТИ ЕГО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ

***Беженарь Ю.П., **Сементовская В.В., ***Трацевский В.Б.**

***Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова»**

****Витебский филиал учреждения образования «Белорусская государственная академия связи»**

*****ГУО «Гимназия № 3 г. Витебска имени А.С. Пушкина»**

Знание основных правил черчения, умение читать чертежи и выполнять несложные графические работы необходимы каждому образованному человеку, так как способствуют развитию образного и логического мышления, сообразительности, внимания, усидчивости и аккуратности, что является неременным условием высокой общей и технической культуры. Кроме того, знание чертежа позволяет самостоятельно осуществлять мелкий ремонт бытовых приборов, собирать мебель в домашних условиях, мастерить своими руками. В статье раскрываются значимость предмета черчения и его методическое обеспечение на современном этапе, описываются подходы к внедрению учебного пособия для 10 класса, рабочих тетрадей и занимательности на уроках черчения. Авторами описываются рекомендации ведения уроков по черчению, раскрываются подходы преподавания черчения учителем-методистом В.В. Трацевским и краткий отзыв об учебном пособии «Черчение» для X класса (2020). Освещаются перспективы развития и подчеркивается важность совершенствования и вариативности учебно-методического обеспечения по учебному предмету «Черчение».

Ключевые слова: учебная программа, черчение, учреждение образования, пространственное мышление, графическая деятельность, дидактические материалы, чертеж.

(Искусство и культура. – 2021. – № 3(43). – С. 87–97)

CURRENT ASPECTS OF THE IMPLEMENTATION OF TECHNICAL DRAWING METHODOLOGICAL PROVISION AT EDUCATION ESTABLISHMENTS AND WAYS OF ITS IMPROVEMENT

***Bezhenar Yu.P., **Sementovskaya V.V., ***Tratsevski V.B.**

***Education Establishment "Vitebsk State P.M. Masherov University"**

****Vitebsk Branch of Education Establishment "Belarusian State Academy of Communications"**

*****SEE "A.S. Pushkin Gymnasium № 3 of the City of Vitebsk"**

Knowledge of basic Technical Drawing rules, the ability to read drawings and perform simple graphic work are necessary for every educated person since they promote the development of image and logical thinking, smartness, attention, neatness and perseverance, which is a significant condition for general and technical culture. Besides, knowledge of drawings makes it possible to independently mend some minor devices, assemble furniture and make things by hand. The article reveals the significance of the subject of Technical Drawing and its methodological provision at present, describes approaches to the introduction of the 10th year textbook, workbooks at the classes of Technical Drawing. The authors describe guidelines for giving lessons in Technical Drawing, reveal approaches to teaching by teacher-methodologist V.V. Tratsevski as well as give a brief review of the textbook "Technical Drawing" for the 10th year (2020). Prospects of the development and the necessity in the improvement and variability of the academic and methodological provision for the discipline of Technical Drawing are presented.

Key words: curriculum, Technical Drawing, education establishment, spatial thinking, graphic activity, didactic materials, drawing.

(Art and Cultur. – 2021. – № 3(43). – P. 87–97)

Адрес для корреспонденции: e-mail: hgfvitebsk@mail.ru – Ю.П. Беженарь

В Республике Беларусь все больше выпускников учреждений образования принимают решение о поступлении на специальности технического профиля, будь то колледж или УВО, в которых огромный блок учебного процесса занимают дисциплины, среди которых начертательная геометрия, инженерная графика, черчение и т.п. В последнее 10-летие большую популярность занимает именно высшее образование, причем выбор приоритетных специальностей чаще всего связан с профессией экономиста, юриста, менеджера, конечно же, всегда востребованы профессии врача, архитектора, дизайнера и др. Меньше выпускников рассматривали себя для поступления в колледж, в связи с доступностью получения высшего образования. Поэтому все большую актуальность приобретает проблема нехватки специалистов рабочих специальностей, хорошие автослесари, токари, сантехники, сварщики становятся востребованными и в сфере услуг, и в сфере производства.

Для всех перечисленных специалистов развитое пространственное мышление, знание чтения и умения выполнять чертежи является важным.

Чертежи – важнейшее средство, способствующее техническому прогрессу. Поэтому знание основных правил черчения, умение читать чертежи и выполнять несложные графические работы необходимы каждому образованному человеку, так как способствуют развитию образного и логического мышления, сообразительности, внимания, усидчивости и аккуратности, что является неременным условием высокой общей и технической культуры. Кроме того, знание чертежа позволяет самостоятельно осуществлять мелкий ремонт бытовых приборов, собирать мебель в домашних условиях, что-то мастерить своими руками.

Почти все, что произведено человеком: здания, в которых мы живем, работаем и проводим досуг; средства транспорта, на которых мы ездим; одежда и обувь, которые мы носим; телевизоры, планшеты, телефоны, которые доставляют нам информацию, и многое другое – создавалось по заранее разработанным чертежам, моделям. Ведь именно чертежи являются основными конструкторскими документами. В отдельности или в сочетании с другими графическими и текстовыми документами они определяют устройство изделия и содержат, как правило, все данные, необходимые для разработки и изготовления изделий, а также для их контроля, приемки, эксплуатации и ремонта [1].

Цель статьи – раскрытие актуальных аспектов реализации методического обеспечения

по предмету «Черчение» в учебном процессе учреждений образования и пути его совершенствования.

Актуальность учебного предмета «Черчение» в учреждениях образования.

Пространственное мышление – вид умственной деятельности, отвечающий за ориентацию в пространстве, создание в сознании человека образов пространства и использование их в процессе решения практических и теоретических задач. Особенность пространственного мышления в том, что его единицей измерения служит образ, который включает в себе специфические характеристики пространства: размер, форму, взаимоотношения между его частями, местонахождение в пространстве и т.п.

Именно графическая деятельность (черчение) как вид деятельности способствует развитию пространственного мышления.

Во время процесса черчения, разработки и чтения чертежей активно работают, а следовательно, и развиваются, оба полушария головного мозга. Так как во время выполнения графических работ, решения графических задач мозг не только формирует представления о пространстве и ориентируется в нем, но и анализирует, распознает знаки и символы, поэтапно «считывает» информацию о деталях чертежа.

Кроме того, черчение дисциплинирует, воспитывает аккуратность, точность выполняемых действий, помогает лучше разбираться в математике, географии, физике, трудовом обучении, информатике [1].

Графический язык общепризнан международным языком общения, изучение предмета «Черчение» является необходимым.

Графическое образование следует рассматривать как важную составляющую содержания общего образования. Создание интегрированных курсов, организация факультативных занятий, при умелом использовании межпредметных связей, включение занимательности делают преподавание этого предмета не как самоцель, а как средство для познавательной и созидательной деятельности, при освоении которой учащийся поднимется на еще одну ступень творения своей жизни [2].

Министерство образования Республики Беларусь приняло типовой учебный план на 2020/2021 учебный год для учреждений общего среднего образования, в котором предмет «Черчение» изучается в 10-м классе.

Календарно-тематическое планирование (КТП). Согласно должностным обязанностям, учитель разрабатывает КТП с учетом времени, отведенного в учебной программе

на изучение отдельных тем по предмету «Черчение».

Учитель исходит из примерного КТП по учебному предмету «Черчение», рекомендованного Национальным институтом образования (НИО). При использовании КТП, рекомендованного НИО, учитель по своему усмотрению и опираясь на сложившийся опыт преподавания может вносить в течение учебного года (в пределах учебных часов, отведенных на изучение предмета) коррективы в зависимости от уровня результатов учебной деятельности и познавательных возможностей учащихся, иных объективных обстоятельств.

В рубрике «Для записок» или на отдельном листе, который вкладывается в пособие для учителей учреждений общего среднего образования «Примерное календарно-тематическое планирование», учитель фиксирует вносимые изменения, которые согласовывает с руководителем учреждения образования.

Примерное КТП для X класса размещено на национальном образовательном портале: <https://adu.by/> Образовательный процесс. 2020/2021 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Черчение.

Методическое обеспечение. Учебные программы. В 2020/2021 учебном году использовались учебные программы, утвержденные постановлением Министерства образования Республики Беларусь от 19.06.2020 № 140.

Учебные программы по учебному предмету «Черчение» включены в содержание изданий:

- учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания. X класс. – Минск: Нац. ин-т образования, 2020;

- вучэбныя праграмы па вучэбных прадметах для ўстаноў агульнай сярэдняй адукацыі з беларускай мовай навучання і выхавання. X клас. – Мінск: Нац. ін-т адукацыі, 2020.

Учебные программы также размещены на национальном образовательном портале: <https://adu.by/> Образовательный процесс. 2020/2021 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Черчение.

Учителями используются:

- учебная программа по учебному предмету «Черчение» для X класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания (базовый уровень);

- учебная программа по учебному предмету «Черчение» для X класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания (повышенный уровень).

Учебные программы факультативных занятий:

- учебная программа факультативного занятия «Занимательное графическое моделирование на компьютере» для IX(X) класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования;

- учебная программа факультативного занятия «Черчение» для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования;

- учебная программа факультативного занятия «Техническое макетирование» для X–XI классов учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования;

- учебная программа факультативного занятия «Техническая графика» для IX класса учреждений образования, реализующих образовательные программы общего среднего образования.

Учебные программы размещены на национальном образовательном портале: <https://adu.by/> Образовательный процесс. 2020/2021 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Черчение.

Учебное пособие. На протяжении почти 50-ти лет школы Российской Федерации, а также Республики Беларусь пользовались учебником «Черчение», одним из авторов и длительное время титульным редактором которого являлся доктор педагогических наук, профессор (ранее заведующий кафедрой, проректор и ректор университета ВГУ имени П.М. Машерова), заслуженный работник высшей школы Республики Беларусь Виктор Никонович Виноградов. Некоторое время назад издательская группа АСТ (Москва) определила статус этого учебника как «...классический, хорошо известный многим поколениям учащихся...». Он выдержал 292 издания, общий тираж его только на русском языке составил свыше 50 миллионов экземпляров.

Идеи, заложенные в учебнике по черчению автора В.Н. Виноградова, в большей части взяты за основу при разработке содержания нового учебного пособия «Черчение» для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языками обучения (с электронным приложением для повышенного уровня) [3]:

– Черчение / Черчэнне: учебное пособие для 10 класса учреждений общего среднего образования с русским (белорусским) языком обучения (с электронным приложением для повышенного уровня) / Ю.П. Беженарь [и др.]. – Минск: Народная асвета, 2020 [4].

На национальном образовательном портале (<http://e-padruchnik.adu.by/>) размещена электронная версия печатного издания данного учебного пособия, предусмотренного для изучения предмета «Черчение» на базовом уровне. Ведется разработка учебного пособия повышенного уровня, оно будет размещено на ресурсе (<http://profil.adu.by/>).

Рекомендации по работе с новым учебным пособием даны на национальном образовательном портале: <https://adu.by/> Образовательный процесс. 2020/2021 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Черчение.

Полная информация об учебно-методическом обеспечении образовательного процесса по учебному предмету «Черчение» в 2020/2021 учебном году размещена на национальном образовательном портале: <https://adu.by/> Образовательный процесс. 2020/2021 учебный год / Общее среднее образование / Учебные предметы. V–XI классы / Черчение.

Цель учебного пособия – формирование у учащихся навыков чтения и выполнения графических изображений, которые позволят им ориентироваться в широком мире графической информации, приобщиться к графической культуре, овладеть графическим языком как средством общения людей различных профессий.

Данное издание знакомит с различными видами графических изображений, построением предметов на плоскости чертежными инструментами в соответствии с принятыми государственными стандартами (ГОСТ), возможностями выполнения чертежей с применением современных компьютерных программ.

Материал учебного пособия разделен на три раздела («Геометрическое черчение», «Проекционное черчение», «Машиностроительное черчение»), содержит теоретическую и практическую части.

После изучения теоретического материала в рабочих тетрадях выполняются практические работы; графические работы проводятся с использованием формата А4.

Каждый параграф начинается вопросами рубрики «Вспоминаем ранее изученное», позволяющими актуализировать необходимые знания.

Материал учебного пособия представлен текстом, который сгруппирован в тематические блоки, схемами, таблицами.

Иллюстрации дополняют текст и помогают сформировать наиболее полное представление об изучаемом материале (после нашей статьи в Приложении располагается методический материал в помощь педагогу. – Авт.).

Система навигации дана посредством знаков-символов, которые способствуют оперативному ориентированию в материале учебного пособия. В параграфах размещены следующие рубрики:

-
- | | |
|--|--|
|  | Вспоминаем ранее изученное |
|  | Ответьте на вопросы, выполните задания |
|  | Запомните |
|  | Любопытный факт! |
|  | Вопросы и задания для закрепления изученного материала |
|  | Вопросы и задания повышенной сложности |
|  | Практическая работа |
|  | Графическая работа |
-

С целью развития интеллекта, пространственного воображения на страницах учебного пособия учащимся предлагаются вопросы и упражнения рубрики «Ответьте на вопросы, выполните задания», которые могут относиться к тексту или иллюстрациям и направлены на закрепление изученного материала. Рубрика может содержать дополнительную информацию, которая отсутствует в тексте параграфа, или задания с опорой на знания из других областей либо жизненный опыт учащихся (рис. 1).

Рубрика «Запомните» содержит важную информацию (основные понятия из курса черчения), которую нужно запомнить наизусть (рис. 2).

Рубрика «Любопытный факт!» предлагает дополнительный материал познавательного характера об изобретениях технических устройств, методах графического построения изображений, графических инструментах, развитии и совершенствовании технологий построения чертежей и др. (рис. 3).

В конце каждого параграфа имеются вопросы и задания рубрики «Вопросы и задания для закрепления изученного материала» (рис. 4).

Кроме вопросов репродуктивного уровня, в учебном пособии представлены задания повышенной сложности, вопросы проблемного характера (рис. 5).

Практические и графические работы предусматривают задания с повышением

сложности: от простых (варианты 1 и 2) к сложным (варианты 3 и 4) (рис. 6).

Для удобства пользования учебным пособием все графические работы вынесены в отдельную рубрику «Графическая работа» (рис. 7).

В помощь при выполнении заданий практической части в учебном пособии предлагаются Памятки, раскрывающие алгоритмы построения изображений, этапы выполнения аксонометрических проекций и т.п. (рис. 8).

Для удобства навигации в основных понятиях из курса черчения в конце учебного пособия размещен Предметный указатель.

Каждый параграф учебного пособия посвящен одной теме и содержит материал базового уровня.

Для тех, кто изучает черчение на повышенном уровне, разрабатывается электронное приложение, которое будет размещено на интернет-ресурсе (<http://profil.adu.by>).

Учащиеся, изучающие черчение на базовом уровне, при желании могут работать и с материалами повышенного уровня.

Для лучшего освоения способов построенных элементов чертежа в тексте учебного пособия представлены видеоматериалы, размещенные под QR-кодом.

Электронная версия учебного пособия – это учебное пособие в формате *pdf, который можно использовать с помощью компьютера, планшета, интерактивной доски и т.д.

Принципиальным отличием электронной версии учебного пособия является его интерактивное оглавление, которое дает возможность перейти к интересующему параграфу (<http://e-padruchnik.adu.by/>).

Из опыта работы учителя черчения В.Б. Трацевского с учебным пособием для 10 класса «Черчение» в ГУО «Гимназия № 3 г. Витебска имени А.С. Пушкина». «...Изучение учебного предмета “Черчение” в X классе общего среднего образования, на мой взгляд, оправдано и правильно. У учащихся X классов выше внутренняя мотивация к обучению и осознанный выбор продолжать обучение после девятого класса в школе или гимназии, в которой они обучались. Изучение учебного предмета “Черчение” в IX выпускном классе, как это было раньше, учащимся давалось труднее, в особенности из-за увеличенной нагрузки и подготовки к выпускным экзаменам».

«Учебное пособие для X класса “Черчение” авторов: Ю.П. Беженарь, Е.Н. Чернова, В.В. Сементовская, И.В. Дубинина, Д.В. Цареня – это определенный шаг вперед. Новое учебное пособие отличается от аналогичных, используемых раньше: хорошей логичной навигацией по учебнику; доступностью изложения материала по темам; современными иллюстрациями (примерами чертежей, рисунков, эскизов); интересной и познавательной информацией,

связанной с черчением, наукой или техникой; вопросами и заданиями (практическими и графическими работами); видеоматериалами по темам или приемам вычерчивания с использованием возможности доступа к облачным хранилищам информации через мобильное приложение смартфона с доступом пакетных данных и использование технологии QR-cod».

«...Хочу отметить доступность, поэтапность, последовательность подачи материала, как теоретического (этапы построения чертежа детали, пояснения к чертежу), так и практического. Положительной оценки заслуживает и цветовая гамма: иллюстраций, чертежей, рисунков, понятий и определений, важных пояснений или подсказок в тексте. Использование нескольких цветов, оттенков на рисунках, чертежах при объяснении темы позволяет учащимся наглядно представить необходимое расположение в пространстве детали или выполняемое действие с деталью, предметом».

«Применение объемных изображений (изометрия) в чертежах и иллюстративном материале параграфа оправдано и позволяет учащимся на уроке визуально видеть выполняемые действия с использованием проекций и плоскостей проецирования или секущих плоскостей, разрезов».

«Практические и графические работы по изучаемым темам, предлагаемые в учебном пособии, содержат несколько вариантов, отличающихся между собой незначительно (пропорции, размеры), но объединенных изучаемой темой или разделом. Условия заданий с использованием чертежей, технических рисунков, аксонометрических проекций детали выполнены грамотно, наглядно, рационально и вариативно».

«...В разделе “Приложения”, размещенном в конце учебного пособия, собрана важная и нужная информация по темам, примеры выполнения построений, использование чертежных инструментов, приемы и алгоритмы выполнения чертежей, условные обозначения на чертежах».

«...технически доступным и оправданным в учебном пособии является получение информации о приемах построения для самостоятельного изучения посредством использования смартфона и камеры через картинку, зашифрованную в QR-cod, позволяющую наглядно видеть процесс построения, трансформации предмета, детали посредством действий в видеоролике, размещенном в облаке. Что, несомненно, способствует более полному усвоению информации, пониманию выполняемых построений учащимися».

«Таким образом, новое учебное пособие заслуживает положительной оценки. Вместе с тем иногда встречающиеся незначительные неточности при нанесении размеров, которые

могут быть трактованы учителем, как предложение учащимся к поиску своего варианта обозначения размера на чертеже, тем самым учащиеся мотивируются к поиску решения. Безусловно, учебное пособие «Черчение» для X класса может быть в будущем дополнено и другими видеоматериалами: правила построения деталей (поэтапность), необычные или нестандартные приемы в технике, примеры 3D конструирования, основные или базовые приемы работы в программах для чертёжника».

«Электронная версия учебного пособия и электронное приложение будут иметь востребованность у учащихся и педагогов школ, гимназий при организации обучения, в том числе и дистанционного».

Рабочие тетради. Для проведения занятий, выполнения и оттачивания графических построений, решения графических задач и выполнения графических работ предлагается использовать рабочие тетради (рис. 9) [5].

Особенности организации образовательного процесса. При организации образовательного процесса для получения общего среднего образования на дому изучение учебного предмета «Черчение» не осуществляется. Обращаем внимание, что основной учебный материал должен быть усвоен учащимися на уроке. Ключевая функция домашнего задания – закрепление знаний и умений, полученных на уроке.

С целью предупреждения перегрузки учащихся при выполнении домашнего задания важно строго следить за его объемом, при необходимости разъяснять учащимся на уроке содержание, порядок и приемы выполнения домашних заданий.

Творческие задания могут быть предложены для самостоятельного выполнения дома только по желанию учащихся, а также для активизации мыслительной деятельности учащихся на уроке.

Графические и практические работы по черчению предполагают совершенствование и проверку усвоения учащимися учебного материала определенной темы (тем). Они являются средством тематического контроля. Отметки за работу вносятся в классный журнал и учитываются при осуществлении промежуточной аттестации.

Организация образовательного процесса на повышенном уровне. Рассматривается вопрос об изучении учебного предмета «Черчение» в X классе на повышенном уровне за счет учебных часов, предусмотренных на проведение факультативных занятий.

Разрабатывается электронное приложение для повышенного уровня «Черчение. 10 класс», которое будет размещено на ресурсе (<http://profil.adu.by>) и включать учебный материал базового и повышенного уровней. Одновременно может использоваться

печатное издание учебного пособия, предусмотренное для изучения черчения на базовом уровне (рис. 10).

Перспективы развития учебно-методического обеспечения по предмету «Черчение». Для развития учебно-методического обеспечения по предмету «Черчение» следует учитывать актуальные вопросы развития технического образования, интересы и запросы педагогов, их профессиональные компетенции. Поэтому необходимы:

- разработка практикума задач по черчению, учитывающего вариативность заданий;
- разработка практикума задач по черчению (повышенный уровень) для учащихся, планирующих поступать на технические специальности, архитектуру и дизайн;
- разработка сценариев плановконспектов уроков по учебному предмету «Черчение» для X классов;
- современные подходы к контролю и оценке результатов учебной деятельности учащихся по черчению;
- внедрение в образовательный процесс современных методов, приемов и технологий, обеспечивающих продуктивную деятельность учащихся на занятиях по черчению;
- разработка занимательных, творческих задач по черчению.

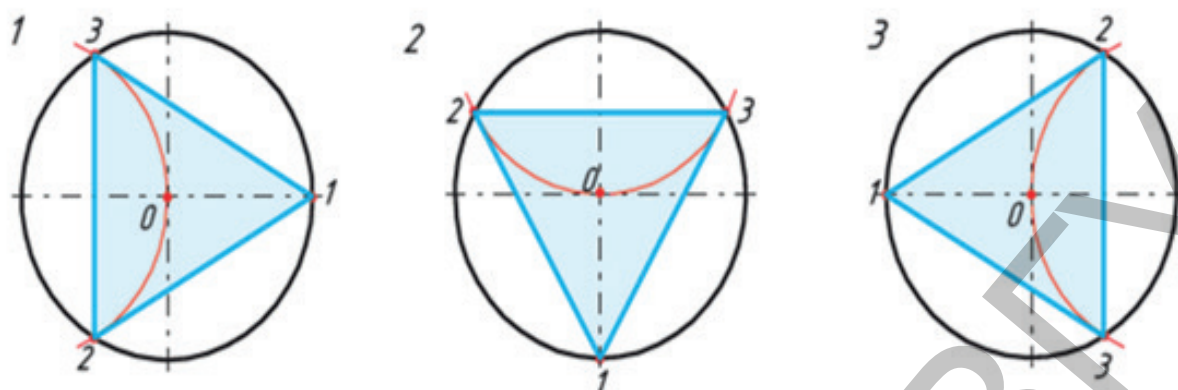
Заключение. Таким образом, для разработки современного методического обеспечения по черчению, способствующего активизации графической деятельности обучающихся, ученым-методистам важно прежде всего учитывать: интересы учащихся и рекомендации учителей-предметников, возможность использования дистанционного обучения (в период пандемии, болезней учащихся), современные требования к выпускникам школ, колледжей и УВО, потенциал применения эффективных средств обучения и их востребованность в будущей профессиональной работе и жизнедеятельности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беженарь, Ю.П. Компьютерно-графическое моделирование как средство формирования графической культуры школьников: монография / Ю.П. Беженарь. – Витебск: УО «ВГУ им. П.М. Машерова», 2008. – 139 с.
2. Беженарь, Ю.П. Методика преподавания черчения: метод. рекомендации / Ю.П. Беженарь; М-во образования Республики Беларусь, Учреждение образования «Витебский государственный университет имени П.М. Машерова», Каф. декоративно-прикладного искусства и технической графики. – Витебск: ВГУ имени П.М. Машерова, 2018. – 59 с.
3. Беженарь, Ю.П. Организация и работа кафедры начертательной геометрии и черчения ВГУ имени П.М. Машерова / Ю.П. Беженарь, В.Н. Виноградов // Искусство и культура. – 2019. – № 3(35). – С. 85–93.
4. Беженарь, Ю.П. Черчение: учеб. пособие / Ю.П. Беженарь, Е.Н. Чернова, В.В. Семеновская и др. – Минск: Народная асвета, 2020. – 183 с.
5. Беженарь, Ю.П. Черчение. 10 класс: рабочая тетрадь для практических заданий и графических работ / Ю.П. Беженарь, И.В. Дубина. – Минск: Аверсэв, 2020. – 111 с.

Поступила в редакцию 14.07.2021

ПРИЛОЖЕНИЕ



- ? Вспомните из курса изобразительного искусства, из каких элементов состоит светотень. Для чего служат эти элементы?
- ? Составьте алгоритм деления окружности на три равные части таким образом, чтобы получить геометрические фигуры, изображенные на рисунке.
- ? Объясните, как построить перпендикуляр из точки, лежащей вне прямой линии, с помощью транспортира.

Рис. 1

P **Разрез** — это изображение предмета, мысленно рассеченного одной или несколькими секущими плоскостями.

На разрезе показывают то, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней.

Рис. 2

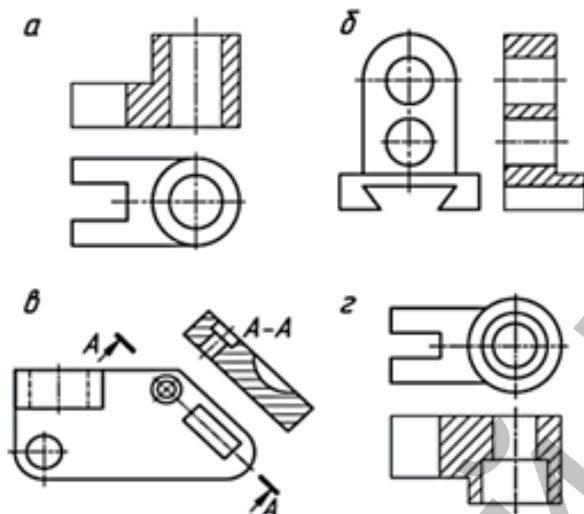
K С давних времен ученых интересовали идеальные или правильные многоугольники, составляющие правильные многогранники. Их завораживала красота, совершенство и гармония этих фигур. Существует множество правильных многоугольников, но правильных многогранников всего пять. Их названия пришли из Древней Греции, и в них указывается число граней: тетра — 4, гекса — 6, окта — 8, додека — 12, икос — 20. Эти правильные многогранники получили название платоновых тел в честь древнегреческого философа Платона, который придавал им мистический смысл. Тетраэдр олицетворял огонь, поскольку его вершина устремлена вверх, как у разгоревшегося пламени; икосаэдр — воду, потому что обтекаемый; гексаэдр (куб) — землю, так как это самая устойчивая фигура; а октаэдр — воздух. В настоящее время эту систему можно сравнить с четырьмя состояниями вещества: твердым, жидким, газообразным и пламенным. Додекаэдр отождествлялся со всей Вселенной и считался главнейшим.



Рис. 3



1. Какие разрезы называют фронтальными, профильными, горизонтальными?
2. В каких случаях разрезы не обозначают?
3. Назовите разрезы, отображенные на рисунках.



4. Какой разрез называется местным?
5. Когда применяют местный разрез?
6. Какой линией ограничивают местный разрез? Допустимо ли совпадение этой линии с другими линиями чертежа?
7. Как располагают секущие плоскости для выявления внутренних очертаний изделий на аксонометрических проекциях?

Рис. 4



Рассмотрите формы сечений, которые возможны при рассечении предмета воображаемыми секущими плоскостями А—А и Б—Б. Аргументируйте необходимость изображения сечений детали.

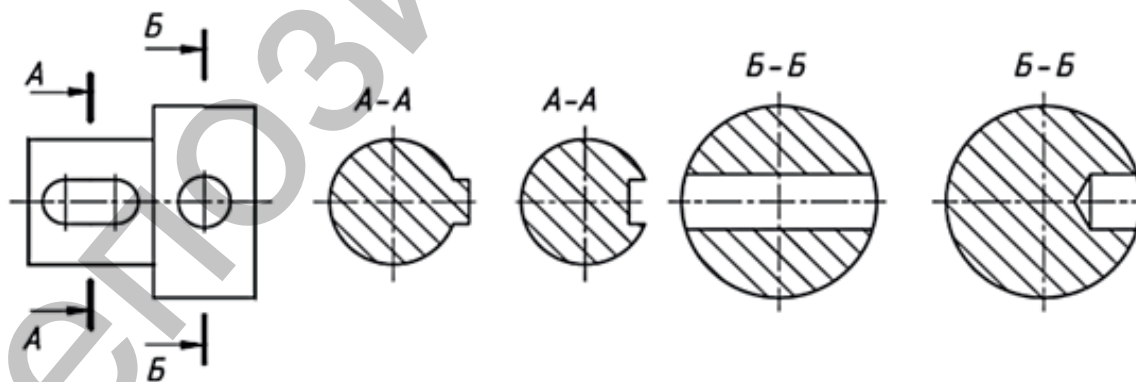


Рис. 5



Практическая работа № 5. Геометрические построения

Вариант 1. В рабочей тетради выполните построение орнаментов, применив способы деления окружности на равные части.



Вариант 2. В рабочей тетради выполните построение элементов белорусского орнамента, используя принципы деления окружности. Объясните, на сколько частей необходимо разделить окружности, чтобы получить эти элементы.



Практическая работа № 14. Выполнение сечений



В рабочей тетради по произвольным размерам с соблюдением пропорций выполните чертёж детали (вид спереди). Формы отдельных частей детали покажите сечениями. Отверстия во всех деталях сквозные.

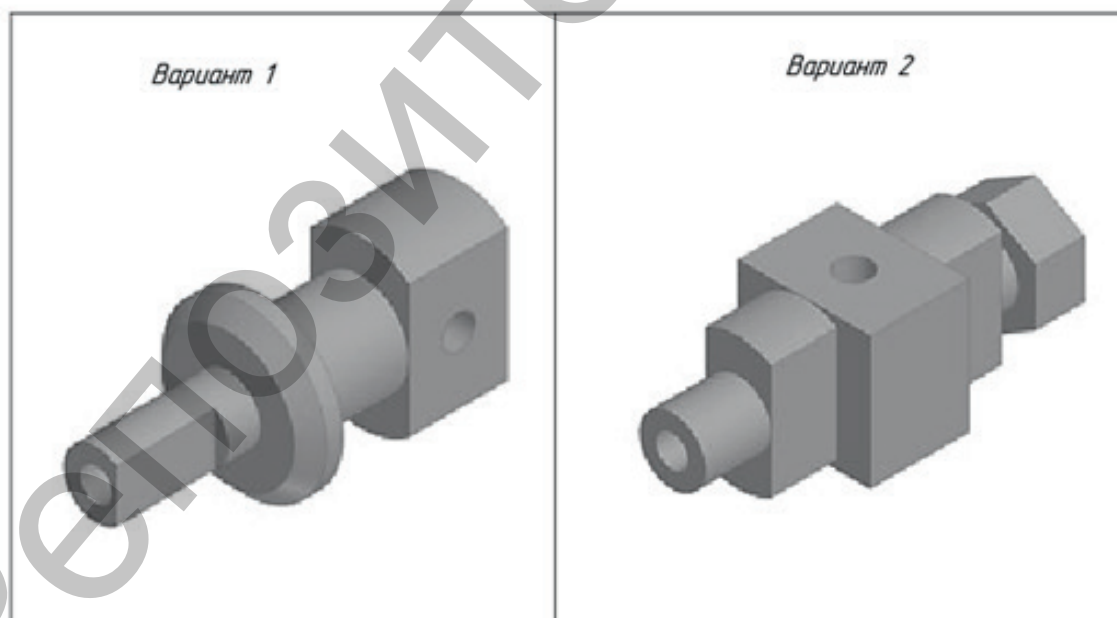


Рис. 6



Графическая работа № 3. Выполнение сопряжений с нанесением размеров



На формате А4 выполните чертёж пластины, изготовленной из картона толщиной 2 мм. Чертёж выполните в масштабе 1:1 и нанесите размеры.

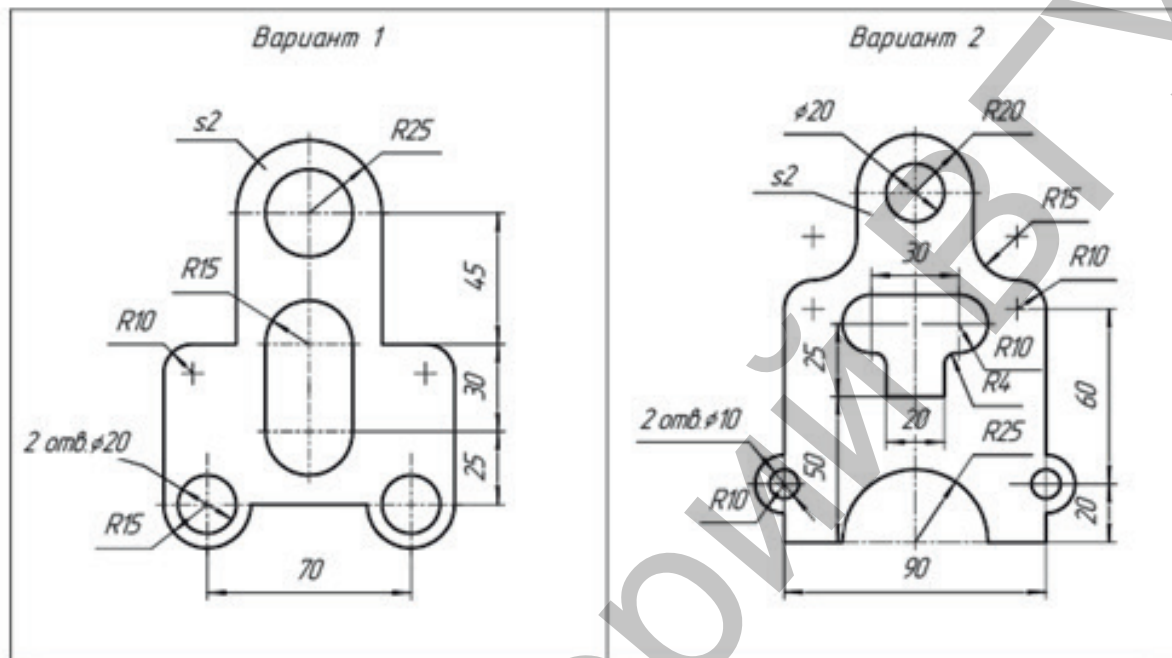


Рис. 7

Памятка 7

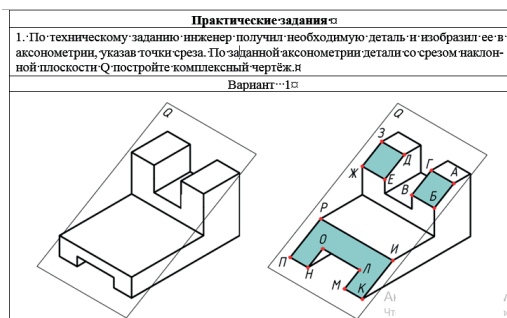
Алгоритм построения трехпроекционного комплексного чертежа детали

Для того чтобы облегчить понимание последовательности проецирования на три плоскости проекций, построение трехпроекционного чертежа детали будет показано на бумаге в клетку	
1. Строится фронтальная проекция по размерам и на расстоянии 5 мм от оси z: длина основания 15 мм, высота 5 мм, высота выступа 5 мм, ширина выступа 5 мм	

Рис. 8



Рис. 9



примеры практических заданий и графических работ на повышенном уровне

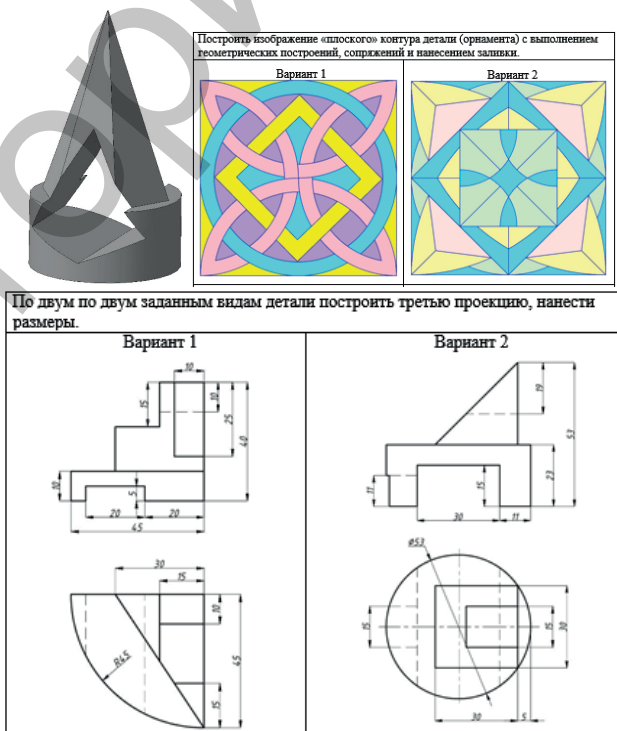
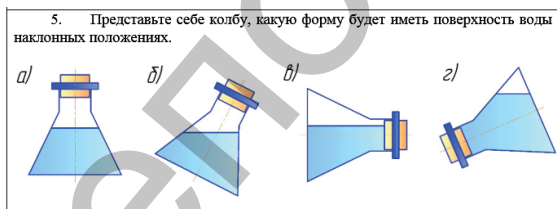
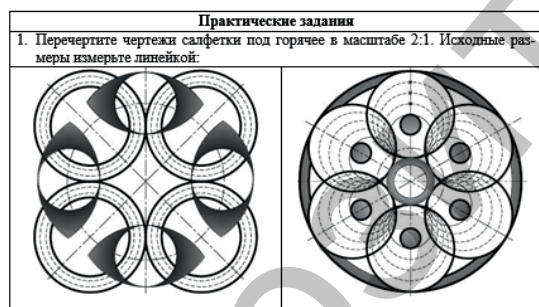


Рис. 10