**Примеры бесплатного программного обеспечения для реализации инвариантных модулей «Компьютерная графика. Черчение», «3D-моделирование, прототипирование, макетирование»**

1. **ООО «Визекс Инфо»**

Виртуальная лаборатория «Черчение». Ресурс доступен в МЭШ.

**Предмет: «**Труд (технология)»**. Параллель:** 7, 8, 9

Вир­ту­аль­ная ла­бо­ра­то­рия «Те­хно­ло­ги­я», ра­здел «Черче­ни­е». При­ло­же­ние пре­дста­вля­ет со­бой прос­тран­ство, ко­то­рое по­зво­ля­ет со­зда­вать чер­теж ра­зли­чной сло­жнос­ти, исполь­зуя принци­пы клас­си­чес­ко­го черче­ния «на бу­ма­ге», и при­о­брес­ти на­вы­ки, ко­то­рые в даль­ней­шем по­мо­гут при мо­де­ли­ро­ва­нии и ра­бо­те с бо­лее сло­жны­ми САП­Р. В вир­ту­аль­ном прос­тран­стве исполь­зу­ют­ся ин­стру­мен­ты черче­ни­я, ко­то­ры­ми поль­зу­ют­ся на бу­ма­ге: ли­ней­ка, цир­куль, тран­спор­тир, лас­тик, куль­ман и др. Про­цес­с черче­ния здесь мак­си­маль­но при­бли­жен к ре­аль­но­му: на­ри­со­ванное нель­зя отме­нить – толь­ко сте­реть, а чер­тить ли­нии мо­жно толь­ко с по­мощью со­от­вет­ству­ю­щих чер­те­жных ин­стру­мен­тов. Вклю­че­но в ре­ес­тр оте­чес­твенно­го ПО за но­ме­ром 10281. Ар­ти­кул: № 1-2-1-000001.

1. **ООО «АСКОН - Системы проектирования»»**

Бесплатные учебные лицензии на КОМПАС-3D v23 на три месяца для общеобразовательных организаций выдаются по запросу руководителя.  
 Директор школы направляет письмо на почту [edu@ascon.ru](mailto:edu@ascon.ru) с просьбой открыть доступ для реализации программы по предмету «Труд (технология». Тема письма: "КОМПАС-3D для уроков черчения"  
В письме необходимо указать:

- срок, на который нужно открыть доступ к ПО - даты (на 3 месяца);  
-  реквизиты школы (адрес, телефон, почта, контактное лицо);  
- необходимое количество мест КОМПАС-3D;  
- наличие локальной сети.

Постоянные учебные лицензии КОМПАС-3D доступны школам по льготной стоимости, состав и стоимость комплектов по ссылке <https://edu.ascon.ru/main/download/kit/>

1. **ЗАО «Топ Системы»** [T-FLEX CAD](https://freeanalogs.ru/T-FLEXCAD)

T-FLEX CAD - система автоматизированного проектирования, объединяет в себе 3D- и 2D-функционал, обладает обширным инструментарием для создания параметрических и непараметрических чертежей деталей и сборок, а также для оформления конструкторской документации. При этом она обеспечивает полную поддержку как ЕСКД, так и зарубежных стандартов.

Учебная версия программы T-FLEX CAD разработана для личного пользования, а также применения в учебных целях.

Программа имеет бесплатную версию, которую можно использовать в личных и учебных целях.

<https://www.tflex.ru/products/konstructor/cad3d/>

T-FLEX CAD - профессиональная конструкторская система, объединяющая в себе мощные параметрические возможности 2D и 3D-моделирования со средствами создания и оформления чертежей и конструкторской документации.

1. **ООО «Нанософт разработка».**

### Предоставляет бесплатный доступ к системе автоматического проектирования (аналоги [AutoCAD](https://freeanalogs.ru/?program=AutoCAD), [Компас](https://freeanalogs.ru/?program=Kompas3D)).

### [nanoCAD free](https://freeanalogs.ru/nanoCAD%20free).

NanoCAD free - бесплатный аналог автокада базового уровня. Полностью поддерживает формат файлов DWG. Имеет вертикальные приложения, рассчитанные на специализированные сферы. Для получения бесплатной версии необходима регистрация.

Школа имеет право использовать другое программное обеспечение, не рассмотренное в данном перечне.