

**ТРЕБОВАНИЯ**  
**к проведению школьного этапа**  
**Всероссийской олимпиады школьников**  
**по технологии**  
**в 2020–2021 учебном году**  
**(для организаторов и членов жюри)**  
**ПРАКТИКА ПО 3D-МОДЕЛИРОВАНИЮ И ПРОТОТИПИРОВАНИЮ**  
**(БЕЗ 3D-ПЕЧАТИ)**

Задание практического тура по 3D-моделированию и прототипированию необходимо выполнять в специальном кабинете (компьютерном классе), оборудованном в соответствии с нормативами по охране труда.

Участникам олимпиады по технологии, выбравшим практику по 3D-моделированию, потребуется следующее обеспечение:

- 1) Для выполнения чертежа и технического рисунка на каждое рабочее место участника (стол) необходимы чертёжные принадлежности:
  - Û листы бумаги формата А4 – предпочтительно чертёжной;
  - Û линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°);
  - Û циркуль чертёжный;
  - Û карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости);
  - Û ластик;
  - Û ручка пишущая.
- 2) Для компьютерного 3D-моделирования и подготовки прототипа на каждое рабочее место участника необходимы:
  - Û персональный компьютер со следующими рекомендуемыми характеристиками: тактовая частота процессора порядка 2 ГГц и выше при количестве ядер 4, оперативная память (RAM) не менее 4 ГБ, видеокарта 1 ГБ, жесткий диск (HDD) порядка 250 ГБ со свободным пространством не менее 50 ГБ, рекомендуется операционная система Windows 64 бит;
  - Û установленное программное обеспечение актуальных версий:
    - 3D-редакторы<sup>1</sup> – КОМПАС 3D<sup>2</sup>, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360;

---

<sup>1</sup> Участники могут быть подготовлены к работе в других программах (SolidWorks, Sketchup, T-Flex, Blender и др.), однако их функционал и доступность ограничены. Наличие ограниченного и платного обеспечения на площадках проведения олимпиады не гарантируется.

<sup>2</sup> При использовании на рабочих местах участников бесплатной версии Компас 3D LT v12 нет возможности сохранять модели в формат STEP и STL, в этом случае следует установить версию 16 и выше, как минимум на компьютер организаторов, которые под контролем могут помочь конвертировать проекты участников в эти форматы и выдать им обратно для продолжения работы над заданием.

- браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360;
- программы-слайсеры для работы с имеющимся 3D-принтером – Cura, Polygon, Slic3r, возможны и другие;
- средства захвата и сохранения скриншотов;
- средства просмотра графических файлов и формата PDF.

3) На рабочем месте организаторов нужно иметь следующее оснащение:

Û персональный компьютер со следующими рекомендуемыми характеристиками: тактовая частота процессора порядка 2 ГГц и выше при количестве ядер 4, оперативная память (RAM) не менее 4 ГБ, видеокарта 1 ГБ, жесткий диск (HDD) порядка 250 ГБ со свободным пространством не менее 50 ГБ, рекомендуется операционная система Windows 64 бит;

Û установленное программное обеспечение актуальных версий:

- 3D-редакторы – КОМПАС 3D (с возможностью работы с форматами STEP и STL), Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360;
- браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360;
- программы-слайсеры для работы с имеющимися 3D-принтерами – Cura, Polygon, Slic3r, возможны и другие;
- средства захвата скриншота;
- средства просмотра графических файлов и формата PDF.

Û принтер для распечатывания чертежей участников и сопроводительной документации олимпиады;

Û флеш-накопитель USB от 2ГБ для возможности сбора данных;

3D-печать на школьном уровне не требуется, в критериях оценивания не обозначена. Тем не менее, при наличии возможности, рекомендуется распечатать созданные участником работы с их участием или в присутствии – в ознакомительных целях.

Настройки 3D-печати определяются по приоритетам площадки проведения или выставляются по рекомендациям производителей (тип пластика, температура экструдера и стола, процент заполнения, толщина слоя, скорость печати и т.д.) Эти настройки должны быть предоставлены участникам для выполнения задания.

Большинство представленных программ бесплатны или работают через web-интерфейс (с предварительной регистрацией учётной записи, на это обычно требуется время, поэтому рекомендуется регистрироваться заранее).

Участники могут быть подготовлены к работе в других программах (SolidWorks, Sketchup, T-Flex, Blender и др.), однако функционал и доступность этих программ ограничены. Наличие платного программного обеспечения, отличного от рекомендуемого здесь, на площадках проведения олимпиады не гарантируется!

### Рекомендуемое программное обеспечение

№	Наименование	Примечание	Интернет-ссылка
1.	Компас 3D LT v.12	бесплатная, но не работает с форматами STL, OBJ, STEP, поэтому рекомендуется версия 16 и выше	<a href="https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/">https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/</a>  Комплекты: <a href="https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/">https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/</a>
2.	Компас 3D v.19	платная, доступна образовательная лицензия или триал	<a href="https://edu.ascon.ru/main/download/kit/">https://edu.ascon.ru/main/download/kit/</a>
3.	Autodesk Inventor v.20	бесплатна для образовательных учреждений	<a href="https://www.autodesk.ru/education/free-software/featured?referrer=%2Feducation%2Ffree-software%2Ffeatured">https://www.autodesk.ru/education/free-software/featured?referrer=%2Feducation%2Ffree-software%2Ffeatured</a>
4.	Autodesk Fusion 360	бесплатна для обучающихся и преподавателей	<a href="https://www.autodesk.ru/products/fusion-360/students-teachers-educators">https://www.autodesk.ru/products/fusion-360/students-teachers-educators</a>
5.	Tinkercad	бесплатна	<a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a>
6.	Ultimaker Cura	бесплатна	<a href="https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura">https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura</a>
7.	Polygon 2	бесплатна, работает с 3D-принтерами Picaso	<a href="https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/">https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/</a>
8.	Polygon X	бесплатна, работает с 3D-принтерами Picaso, нужна регистрация	<a href="https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/">https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/</a>
9.	Slic3r	бесплатна	<a href="https://slic3r.org/download/">https://slic3r.org/download/</a>
10.	Захват скриншота	бесплатно	<a href="https://app.prntscr.com/ru/download.html">https://app.prntscr.com/ru/download.html</a> Можно использовать штатные в ОС.
11.	Средства просмотра PDF	бесплатны	<a href="https://ru.pdf24.org/">https://ru.pdf24.org/</a> <a href="https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/">https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/</a>