**Задание практического тура**

**муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников**

**по труду (технологии) 2024-2025 учебного года**

**(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

# 3D моделирование и печать, 7 класс

**Задание**: по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D- принтере, выполните чертежи изделия.

**Образец**: «Рычажный механизм»

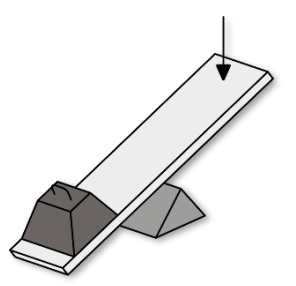


Рис.1.Образец и модель изделия «Рычажный механизм»

**Габаритные размеры изделия**: не более 100 × 50 × 50 мм, не менее 50 × 25 × 25 мм.

# Дизайн:

* используйте для моделей произвольные цвета, отличные от базового серого;
* допустимо использовать конструктивные элементы, уменьшающие массу изделия при сохранении основных очертаний;
* приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

# Рекомендации:

* При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов), не стоит делать элементы слишком мелкими.
* Продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, чтобы 3D-печать уложилась в отведённое время.
* Если делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на чертеже изделия.
* Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

# Порядок выполнения работы:

1. На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия (или деталей по отдельности) для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
2. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон | Пример |
| **Zadanie\_номер участника\_rosolimp** | **Zadanie\_v12.345.678\_rosolimp** |

1. Выполните электронные 3D-модели деталей изделия с использованием программы САПР, выполните модель сборки;
2. Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP**. В многодетальном изделии в названия файлов-деталей и файла-сборки следует добавлять соответствующее название:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон1 | Пример |
| **detalN\_номер участника\_rosolimp.тип** | **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal2\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal1\_v12.345.678\_rosolimp.step detal2\_v12.345.678\_rosolimp.step sborka\_v12.345.678\_rosolimp.a3d** |

1. Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат .**STL** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.stl**);
2. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе- слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями используемого 3D-принтера2 **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
3. Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.jpg**);
4. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.gcode**);
5. Перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать прототипа;
6. В программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертежи изделия (рабочие чертежи каждой детали, сборочный чертёж, спецификацию), соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выявлением внутреннего строения, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате **PDF** с соответствующим именем):
7. Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
   * эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
   * личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
   * итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы);
   * распечатанный прототип изделия.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте. Успешной работы!

1 Вместо слова detal при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

2 Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но следует уточнить у организаторов.

# Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию и печати



Шифр участника \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подписи членов жюри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание практического тура**

**муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников**

**по труду (технологии) 2024-2025 учебного года**

**(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

# 3D моделирование и печать, 8-9 классы

**Задание**: по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D- принтере, выполните чертежи изделия.

**Образец**: «Винтовой упор / система выставления положения»



Рис.1.Образец и модель изделия «Винтовой упор»

**Габаритные размеры изделия**: не более 100 × 50 × 50 мм, не менее 50 × 25 × 25 мм.

# Дизайн:

* используйте для моделей произвольные цвета, отличные от базового серого;
* допустимо использовать конструктивные элементы, уменьшающие массу изделия при сохранении основных очертаний;
* приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

# Рекомендации:

* При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов), не стоит делать элементы слишком мелкими.
* Продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, чтобы 3D-печать уложилась в отведённое время.
* Если делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на чертеже изделия.
* Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

# Порядок выполнения работы:

1. На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия (или деталей по отдельности) для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
2. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон | Пример |
| **Zadanie\_номер участника\_rosolimp** | **Zadanie\_v12.345.678\_rosolimp** |

1. Выполните электронные 3D-модели деталей изделия с использованием программы САПР, выполните модель сборки;
2. Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP**. В многодетальном изделии в названия файлов-деталей и файла-сборки следует добавлять соответствующее название:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон1 | Пример |
| **detalN\_номер участника\_rosolimp.тип** | **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal2\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal1\_v12.345.678\_rosolimp.step detal2\_v12.345.678\_rosolimp.step sborka\_v12.345.678\_rosolimp.a3d** |

1. Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат .**STL** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.stl**);
2. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе- слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями используемого 3D-принтера2 **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
3. Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.jpg**);
4. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.gcode**);
5. Перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать прототипа;
6. В программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертежи изделия (рабочие чертежи каждой детали, сборочный чертёж, спецификацию), соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выявлением внутреннего строения, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате **PDF** с соответствующим именем):
7. Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
   * эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
   * личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
   * итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы);
   * распечатанный прототип изделия.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте. Успешной работы!

1 Вместо слова detal при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

2 Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но следует уточнить у организаторов.

# Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию и печати



Шифр участника \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подписи членов жюри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Задание практического тура**

**муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников**

**по труду (технологии) 2024-2025 учебного года**

**(профиль «Техника, технологии и техническое творчество»)**

# 3D моделирование и печать, 10-11 классы

**Задание**: по предложенному образцу разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия, создайте 3D-модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере, распечатайте прототип на 3D- принтере, выполните чертежи изделия.

**Образец**: «Кулачковый механизм»

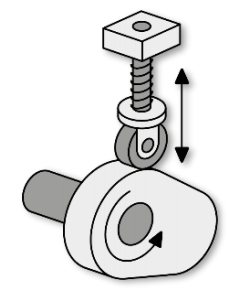


Рис.1.Образец и модель изделия «Кулачковый механизм»

**Габаритные размеры изделия**: не более 80 × 80 × 80 мм, не менее 40 × 40 × 40 мм.

# Дизайн:

* используйте для моделей произвольные цвета, отличные от базового серого;
* допустимо использовать конструктивные элементы, уменьшающие массу изделия при сохранении основных очертаний;
* приветствуется творческий подход к форме или украшению изделия, не ведущий к существенному упрощению задания.

# Рекомендации:

* При разработке модели следует учесть погрешность печати (при конструировании отверстий, пазов и выступов), не стоит делать элементы слишком мелкими.
* Продумайте способ размещения модели в программе-слайсере и эффективность поддержек и слоёв прилипания, чтобы 3D-печать уложилась в отведённое время.
* Если делаете намеренные конструктивные улучшения или украшения – опишите их на чертеже изделия.
* Оптимальное время разработки модели – половина всего отведённого на практику времени, не забудьте про итоговые чертежи изделия! Не спешите, но помните, что верный расчёт времени поощряется.

# Порядок выполнения работы:

1. На листе чертёжной или писчей бумаги разработайте эскиз (или технический рисунок) изделия (или деталей по отдельности) для последующего моделирования с указанием габаритных размеров, подпишите лист своим персональным номером участника олимпиады;
2. Создайте личную папку в указанном организаторами месте (на рабочем столе компьютера или сетевом диске) с названием по шаблону:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон | Пример |
| **Zadanie\_номер участника\_rosolimp** | **Zadanie\_v12.345.678\_rosolimp** |

1. Выполните электронные 3D-модели деталей изделия с использованием программы САПР, выполните модель сборки;
2. Сохраните в личную папку файл проекта в формате **среды разработки** (например, в Компас 3D это формат **m3d**) и в формате **STEP**. В многодетальном изделии в названия файлов-деталей и файла-сборки следует добавлять соответствующее название:

|  |  |
| --- | --- |
| Шаблон1 | Пример |
| **detalN\_номер участника\_rosolimp.тип** | **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal2\_v12.345.678\_rosolimp.m3d detal1\_v12.345.678\_rosolimp.step detal2\_v12.345.678\_rosolimp.step sborka\_v12.345.678\_rosolimp.a3d** |

1. Экспортируйте электронные 3D-модели изделия в формат .**STL** также в личную папку, следуя тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.stl**);
2. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе- слайсере (CURA, Polygon или иной), выставив необходимые настройки печати в соответствии с возможностями используемого 3D-принтера2 **или особо указанными** организаторами; необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно;
3. Выполните скриншоты деталей проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати, сохраните его также в личную папку (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.jpg**);
4. Сохраните файл проекта для печати в формате программы-слайсера, следуя всё тому же шаблону имени (пример: **detal1\_v12.345.678\_rosolimp.gcode**);
5. Перенесите подготовленные файлы в 3D-принтер и запустите 3D-печать прототипа;
6. В программе САПР **или** вручную на листе чертёжной или писчей бумаги оформите чертежи изделия (рабочие чертежи каждой детали, сборочный чертёж, спецификацию), соблюдая требования ГОСТ ЕСКД, в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с выявлением внутреннего строения, с проставлением размеров, оформлением рамки и основной надписи и т.д. (если выполняете чертежи на компьютере, сохраните их в личную папку в формате программы и в формате **PDF** с соответствующим именем):
7. Продемонстрируйте и сдайте организаторам все созданные материалы:
   * эскиз или технический рисунок прототипа (выполненный от руки на бумаге);
   * личную папку с файлами 3D-модели в форматах **step**, **stl**, модель **в формате среды разработки**, проект изделия **в формате слайсера**;
   * итоговые чертежи изделия (распечатку электронных чертежей из формата PDF осуществляют организаторы);
   * распечатанный прототип изделия.

По окончании выполнения заданий не забудьте навести порядок на рабочем месте. Успешной работы!

1 Вместо слова detal при именовании файлов допустимо использовать название своего изделия.

2 Параметры печати по умолчанию обычно выставлены в программе-слайсере: модель 3D-принтера, диаметр сопла, температура печати, толщина слоя печати, заполнение и т.д., – но следует уточнить у организаторов.

# Критерии оценивания практической работы по 3D-моделированию и печати



Шифр участника \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Подписи членов жюри \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_