

Всероссийская олимпиада школьников по технологии
Муниципальный этап
«Техника, технологии и техническое творчество»
«Культура дома и декоративно-прикладное творчество»
7-8 классы

Практическая работа «3D МОДЕЛИРОВАНИЕ И ПЕЧАТЬ»

Задание: по предложенному рисунку разработайте эскиз изделия, создайте 3D- модель изделия в системе автоматизированного проектирования (САПР), подготовьте проект для печати прототипа на 3D-принтере (время печати не входит во время выполнения задания, но участник должен успеть запустить печать), выполните чертёж изделия.

Объект: шахматная фигура «Конь».

Размер головоломки в высоту 60 мм. Дополнительно: разработать 3D-модели остальных шахматных фигур.



Порядок выполнения работы:

1. Разработайте эскиз (или технический рисунок) образца для последующего моделирования с указанием габаритных размеров.
2. Выполните электронную 3D-модель изделия с использованием программы САПР (если изделие в задании многодетальное, следует создать отдельные модели каждой детали и сборку. Всё в отдельных файлах).
3. Подготовьте модель для печати прототипа на 3D-принтере в программе-слайсере, выставив необходимые настройки печати в соответствии с параметрами принтера и качеством печати. Необходимость поддержек и контуров прилипания определите самостоятельно.
4. Выполните скриншот проекта в слайсере, демонстрирующий верные настройки печати.
5. Сохраните файл для печати в формате необходимом для принтера.
6. Вручную на листе бумаги и в программе САПР оформите чертёж изделия, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД.
7. Сдайте выполненное задание (модели, электронные и бумажные чертежи) организаторам.
8. По окончании выполнения заданий приведите в порядок рабочее место.

Все файлы сохраняются в личную папку. Шаблон имени папки: МунОбр_№участника (пример: Severodvinsk_1234). По такому же шаблону именовются все файлы в папке. Для 3D моделей тип файла согласно выбранному программному обеспечению. Обязательно экспорт в STL. Все чертежи в формате PDF, возможно дополнительное сохранение в DWG. Файлы для 3D-принтера в формате GCODE (для некоторых принтеров - только stl). Файлы скриншотов в формате JPG

Карта пооперационного контроля к практической работе.

№	Критерии оценки	Баллы	По факту
1	Скорость выполнения работы - не уложились в отведенные 3 часа (0), - уложились в отведенные 3 часа (2), - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (3)	3	
2	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели(0), - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2), - самостоятельно выполняют все операции при разработке модели (3)	3	
3	Модель в целом получена: - требует очень серьезной доработки (0) - не требует серьезной доработки (1) - требует незначительной корректировки (2) - не требует доработки - законченная модель (3)	3	
4	Сложность и объём выполнения работы*: - модель только в общих чертах (1), - мелкие детали есть, но не полностью проработаны (2), - хорошо проработаны мелкие детали (3)	3	
5	Соответствие теме задания*	3	
6	Внешнее сходство с эскизом*	2	
7	Творческий подход*	1	
8	Оригинальность решения*	1	
9	Выполнение чертежа: - чертёж отсутствует (0), - выполнен только рисунок «от руки» (2), - указаны все базовые (габаритные) размеры (3), - чертёж выполнен со всеми базовыми размерами (+1) - на чертеже присутствуют разрезы или выноски (+1) - указаны размеры, нужные для правильного понимания формы (+1) - кроме основного чертежа присутствуют дополнительные листы (+2)	8	
10	Уровень готовности 3D модели для подачи на 3D принтер**: - отсутствие модели для печати в нужном формате (0), - модель готова, но не подготовлена для печати (1), - модель экспортирована в формат для 3D печати - .stl (2)	2	
11	Сложность выполнения работы (конфигурации)***: - все параметры по умолчанию(0), - модель правильно ориентирована(+2), - присутствие поддержек, если они необходимы или модель расположена с возможностью печати без поддержек (+2), - выбор типа и степени заполнения правильный (+2)	6	
12	Если модель напечатана полностью, можно поставить баллы за счёт других критериев (сумма баллов не более 35)	-	
	ИТОГО	35	

* Баллы ставятся, только если в критерии 3 более 1 балла.

** В зависимости от модели принтера, может нужен только stl, а может быть в другом формате, например gcode.

*** Баллы ставятся, только если в критерии 10 поставлено 2 балла.

Всероссийская олимпиада школьников по технологии
Муниципальный этап
«Техника, технологии и техническое творчество»
«Культура дома и декоративно-прикладное творчество»
7-8 классы

Практическая работа «Прототипирование»

Задание: подготовьте 3D модель прототипа к печати по заданным параметрам, выполните печать на 3D принтере и чертёж готового прототипа. Вам предоставляется файл в формате STEP и STL для создания дополнительных элементов поддержки для улучшения качества поверхности, геометрию модели изменять нельзя. Постобработка не допускается.

Прототип: Ручка регулировки тембра для акустической системы (D=50мм)



Порядок выполнения работы:

1. Внимательно изучите задание.
2. Выберите программное обеспечение для выполнения графических построений.
3. Подготовьте G-code модели для выполнения прототипа.
4. Размер изделия D=50мм.
5. Заполнение 15%.
6. Сделайте скриншот экрана с настройками программы-слайсера.
7. Выполните печать прототипа.
8. Подготовьте чертёж готового изделия на основании 3D-модели в необходимых видах с выполнением сечения (по выбору учащегося) и с выноской. Оформите чертёж на чертежном листе с указанием всех размеров, выполнением выносных и вспомогательных (осевых) линий. Заполните угловой штамп. Все графические работы выполняйте, соблюдая требования ГОСТ ЕСКД.
9. Сдайте выполненное задание и чертежи организаторам.
10. По окончании выполнения задания приведите в порядок рабочее место.

Все файлы сохраняются в личную папку. Шаблон имени папки: МунОбр_№участника (пример: Severodvinsk_1234). Таким образом переименовываются все файлы в папке. Для 3D моделей тип файла определяется выбранному программному обеспечению. Экспорт в STL обязателен. Все чертежи сохраняются в формате PDF, возможно дополнительное сохранение в DWG. Файлы для 3D принтера в формате GCODE (для некоторых принтеров - только stl). Файлы скриншотов в формате JPG.

Карта пооперационного контроля к практической работе.

№	Критерии оценки	Баллы	По факту
1	Скорость выполнения работы - не уложились в отведенные 3 часа (0), - уложились в отведенные 3 часа (2), - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (3)	3	
2	Прототип в целом получен: - требует очень серьезной доработки (0) - не требует серьезной доработки (1) - требует незначительной корректировки (2) - не требует доработки – всё соответствует исходной модели(3)	3	
3	Качество напечатанного прототипа (вычитание из max 3): - присутствуют отслоения от печатного стола(-2) - присутствует одно незначительное расслоение по высоте (-1) - присутствуют более одного расслоения по высоте (-2) - отсутствуют видимые отслоения и расслоения (-0)	3	
4	Сложность и объём выполнения работы*: - прототип только в общих чертах (1), - мелкие детали пропечатаны, но есть огрехи в печати(2), - хорошо пропечатаны мелкие детали (3)	3	
5	Внешнее сходство с эскизом*	2	
6	Творческий подход*	1	
7	Оригинальность решения*	1	
8	Выполнение чертежа: - чертёж отсутствует (0), - выполнен только рисунок «от руки» (2), - чертёж выполнен, но без размеров (3), - чертёж выполнен только с базовыми размерами (+1) - чертёж выполнен со всеми размерами (+1) - на чертеже присутствуют разрезы или выноски (+1) - указаны размеры, нужные для правильного понимания формы (+1) - все указанные размеры соответствуют напечатанному прототипу (+1) - чертежи выполнены с соблюдением требований ГОСТ ЕСКД (+2)	10	
9	Сложность выполнения работы (конфигурации): - все параметры по умолчанию(0), - модель правильно ориентирована(+2), - присутствие поддержек, если они необходимы или модель расположена с возможностью печати без поддержек (+2), - выбор типа и степени заполнения правильный (+2)	6	
10	Правильность выбора скорости печати: - модель печатается медленно (менее 30 мм/с) (0) - модель печатается на скорости «по умолчанию» (1) - модель печатается на высокой скорости (более 60 мм/с) без ухудшения качества (3)	3	
	ИТОГО	35	

* Баллы ставятся, только если в критерии 2 более 1 балла.