

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2019-2020 учебный год

Номинация: «Техника, технологии и техническое творчество»

Задания практического тура

Ручная деревообработка

10-11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

**Изготовьте «ключ» (см. рис. 1, 2)
для сборки конструктора**

Изготовить, согласно чертежа, деревянный ключ для детского конструктора.



Рис. 1. Образцы деревянных детских конструкторов с ключами

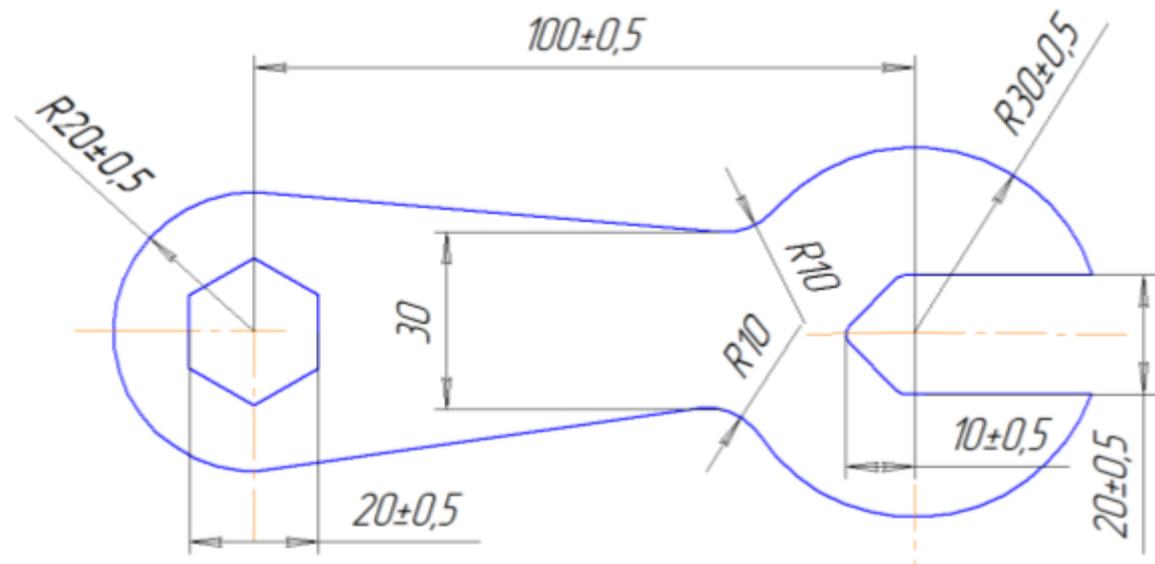


Рис. 2. Чертеж деревянного ключа

Технические условия:

1. Материал изготовления фанера. Максимальные габаритные размеры рабочей заготовки $150 \times 60 \times 4(6)$ мм.
2. Предельные отклонения на все наружные и внутренние размеры ± 0.5 мм.
3. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
4. Разработать декоративную отделку.

2. Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	К-во баллов	К-во баллов, выстав- ленных членами жюри	Номер участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	1		
5.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность - разметка и изготовление ключа по наружному контуру; - точность изготовления рабочей поверхности ключа в соответствии с чертежом; - точность изготовления фасок и скруглений элементов в соответствии с чертежом; - качество и чистовая (финишная) обработка ключа для детского конструктора.	30 (5) (5) (5) (5) (5) (5)		
6.	Декоративная отделка готового изделия.	4		
7.	Уборка рабочего места	1		
8.	Время изготовления – 2,5 ч. (150 мин). (с двумя перерывами по 10 мин.)	2		
	Итого:	40		

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП
2019-2020 учебный год

Номинация: «Техника, технологии и техническое творчество»

Задания практического тура

Ручная металлообработка

10-11 класс

Уважаемый участник олимпиады!

**Изготовьте «ключ» (см. рис. 1,2)
для сборки конструктора**

Согласно чертежу, изгответе металлический ключ для детского конструктора.



Рис. 1. Образец металлического детского конструктора

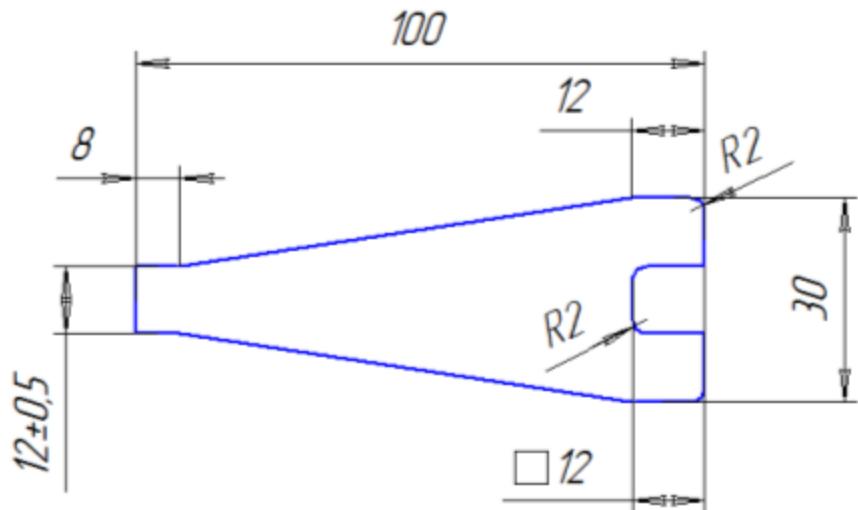


Рис. 2. Чертеж металлического ключа

Технические условия:

1. Материал изготовления – жесть (белая, оцинкованная, черная) или листовая сталь толщиной 1-1,5 мм. Габаритные размеры заготовки 30×100 мм. Размер гаек конструктора 12 мм.

2. Предельные отклонения на все наружные и внутренние размеры ±0,5 мм. Разработать декоративную отделку.

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	К-во баллов	К-во баллов, выстав- ленных членами жюри	Номер участника
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1		
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1		
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	1		
5.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность - разметка и изготовление ключа по наружному контуру; - точность изготовления рабочей поверхности ключа в соответствии с чертежом; - точность изготовления фасок и скруглений элементов в соответствии с чертежом; - качество и чистовая (финишная) обработка ключа для детского конструктора.	30 (5) (5) (5) (5) (5) (5)		
6.	Декоративная отделка готового изделия.	4		
7.	Уборка рабочего места	1		
8.	Время изготовления – 2,5 ч. (150 мин). (с двумя перерывами по 10 мин.)	2		
	Итого:	40		

**Задания практического тура
по 3D моделированию и конструированию
10-11 класс**

Задание: разработать, подготовить для печати и распечатать на 3D принтере прототип изделия «Пазл с отверстием из трёх деталей» (см. рис. 1).

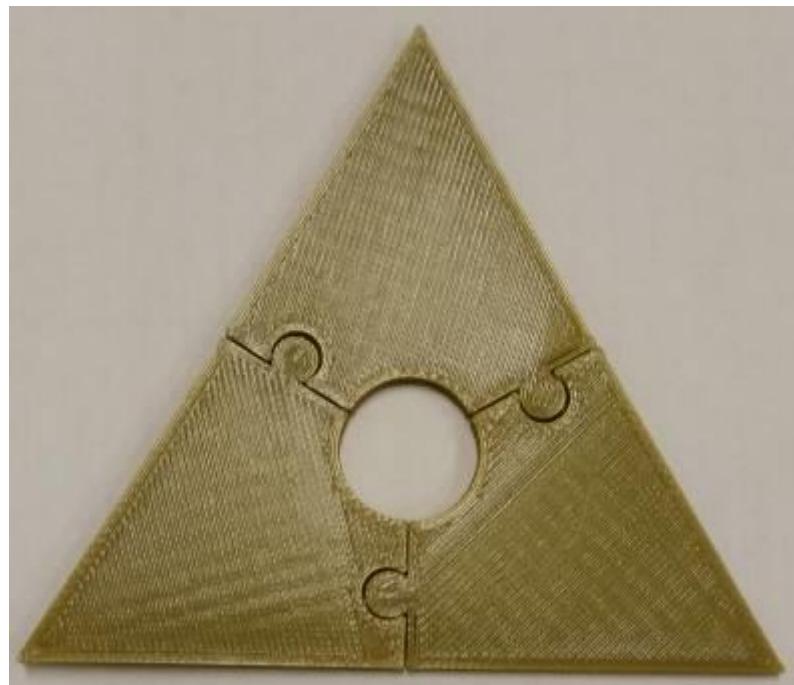


Рис.1. «Пазл с отверстием из трёх деталей»

Сконструируйте пазл из трёх одинаковых деталей (четырёхугольников с дугой вместо одного угла, см. рис. 1), в результате сборки которого должен получиться равносторонний треугольник со сторонами 80 мм и толщиной 2 мм. В середине собранного пазла должно получиться отверстие диаметром 15 мм. Крепления пазов и их размеры разработайте самостоятельно. На рисунке 1 представлен один из вариантов собранной конструкции. При конструировании необходимо учитывать эргономику, эстетику и возможную усадку пластика.

Порядок выполнения работы:

- на бумажном носителе разработать эскиз прототипа одной детали пазла с указанием габаритных размеров;
- выполнить электронную 3D-модель прототипа с использованием одной из программ: SketchUp, Компас 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360 и т.п.;

- сохранить файл проекта в формате STEP в указанной папке (на сетевом диске) с названием zadanie_номер участника_rosolimp;
- сделать скриншот дерева построения модели и сохранить в указанной папке (на сетевом диске) с названием zadanie_номер участника_tree_rosolimp;
- перевести электронные 3D-модели деталей изделия в формат .stl;
- подготовить модель из трёх одинаковых деталей для печати на 3D-принтере в слайсере (CURA или иной), выставить необходимые настройки печати в соответствии с параметрами печати и сохранить файл с названием zadanie_номер участника_rosolimp в формате программы – слайсера (gcode);
- выполнить скриншоты проекта в слайсере, сохранив в ту же папку (они должны показывать верные настройки печати) с названием zadanie_номер участника_slicer_rosolimp;
- запустить печать трёх одинаковых деталей на 3D-принтере;
- оформить чертеж одной детали максимально приближенный к требованиям ГОСТ и ЕСКД в необходимом количестве взаимосвязанных проекций, с проставленными размерами, осевые линии и т.д. Сохранить электронный чертеж в формате pdf под названием zadanie_номер участника_rosolimp.

Перечень сдаваемой отчетности:

1. Эскиз «от руки» на бумажном носителе.
2. Электронную 3D-модель – сохранить файл проекта в формате STEP в указанной папке (на сетевом диске) с названием zadanie_номер участника_rosolimp.
3. Скриншоты дерева построения модели.
4. Скриншоты проекта в слайсере.
5. Электронный чертеж в формате pdf.
6. Напечатанный и собранный пазл из трёх треугольников.

Рекомендации:

При разработке 3D модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

1. При разработке 3D модели рекомендуется учесть погрешность печати (при конструировании отверстий и пазов). Для уточнения зазоров и усадки рекомендуется напечатать пробник (например, пластина, с отверстиями разных размеров).
2. При подготовке задания на печать в программе – слайсере любой 3D модели следует размещать деталь на оптимальной плоскости основания.

3. Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология.

4. Необходимо учитывать минимальные допустимые толщины элементов детали, а также возможную усадку конечного изделия.

5. При подготовке задания на печать следует задать оптимальные параметры качества и заполнения модели в соответствии с конструкционными свойствами изделия и времени, отведенного на выполнение задания.

Время выполнения работы 2,5 часа.

Оптимальное время разработки 60 минут.

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

№ п/п	Критерии оценивания	Рекомендуемые баллы (max)	Баллы участника
1	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором Степень самостоятельности изготовления модели: – самостоятельно выполнял все операции при изготовлении модели (4 балла); – участнику требуются эпизодические подсказки по работе редактора, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); – участник постоянно задавал вопросы по работе с программой моделирования при изготовлении модели (0 баллов).	4	
2	Технические требования Отсутствуют дефекты деформации при усадке Наличие дерева построения модели Качество крепления: – пазы имеют достаточный размер и форму для надёжного соединения пазлов, не требуется дополнительная механическая обработка пазов (4 балла); – требуется дополнительная механическая обработка пазов (2 балла); – пазы не стыкуются (не совпадают по размерам) (0 баллов). Печать всех трёх пазлов производилась одновременно Модель представлена в собранном виде Размеры напечатанной и собранной конструкции соответствуют габаритным размерам: ± 1 мм. (6 баллов); ± 2 мм. (4 баллов); ± 3 мм. (2 баллов); более 3 мм (0 баллов).	2 1 4 1 2 6	
3	Настройки конфигурации		

	<p>Командный код для принтера для печати модели в программе – слайсере (например CURA и иной)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gcode получен, сделаны скриншоты программы – слайсера с учетом всех рекомендаций настройки печати, (5 баллов), - Gcode получен, не сделаны скриншоты программы – слайсера или не учтены настройки печати (3 балла), - Gcode не получен, скриншоты программы – слайсера не выполнены (0 баллов). 	5	
	<p>Скорость выполнения работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Представлен готовые результат и документация раньше 2,5 часов (5 баллов). – Представлена документация раньше 2,5 часов, но печать не завершена (3 балла). – Печать не производилась в отведенные 2,5 часа (0 баллов). 	5	
4	Графическое оформление проекта		
	<p>Рабочий эскиз на бумажном носителе:</p> <ul style="list-style-type: none"> – На эскизе изображены все необходимые виды детали (2 балла). – На эскизе проставлены необходимые для моделирования детали размеры (2 балла). – Детализация достаточна для последующего моделирования (1 балл). 	5	
	<p>Чертеж в электронном виде выполнен:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Имеется необходимое количество видов (1 балл). – Проставлены все необходимые размеры (2 балла). – Имеется выноска размера паза (1 балл). – Чертеж оформлен (рамка, надпись, выбор материала) (1 балл). 	5	
	Итого:	40	

Задания практического тура

Лазерно-гравировальные работы

10-11 класс

По наглядному изображению (см. рис. 1) сконструировать и изготовить изделие

«Подставка для яиц»



Рис. 1. Наглядное изображение примерного изделия

Порядок выполнения работы:

- 1) В соответствии с наглядным изображением (см. рис. 1, 2) разработать макет «Подставки для яиц» в одном из графических редакторов или двухмерных систем автоматизированного проектирования и черчения:
 - a. CorelDraw.
 - б. AutoCAD.
 - в. Компас-3D.
- 2) Материал изготовления – фанера 3-4 мм.
- 3) Габаритные размеры изделия: ВШД 30×60×120 мм.
Основа: 120×60
Подставка: 60×30 (шип: 20×3)
- 4) Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине в соответствии с моделью.
- 5) Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

6) Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.



Рис.2. Наглядное изображение макета изделия

Рекомендации по лазерно-гравировальным работам в процессе изготовления «Подставка для яиц»:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, AdobeIllustrator, AutoCad, Компас-3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п.

При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

а. При создании пазового соединения необходимо учитывать толщину фанеры (3-4мм) для того, чтобы избежать дефектов при соединении деталей.

б. При изготовлении «Подставки для яиц» не допускается размещать узор и пазы близко к краю изделия во избежание растрескивания и раскрышивания кромки.

в. Надпись выполняется при помощи гравировки.

г. Конечный макет должен представлять из себя не отдельно наложенные друг на друга объекты, а единый объект по средствам функций извлечения или объединения.

д. При настройке в управляющей программе лазерно-гравировального станка следует учитывать размеры и положение рабочей поверхности и не выносить макет за его пределы.

е. При тестировании на лазерно-гравировальном станке расположения и масштабов будущего изделия следует экономно подходить к расходованию материала и располагать головку лазера максимально близко к краям заготовленного листа фанеры.

2. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ в графических редакторах.

Критерии оценивания выполненного задания

по «Лазерно-гравировальным работам»

№ п/ п	Критерии оценивания	Бал- лы	Баллы по факту
	Работа в графическом редакторе	20	
1	Скорость выполнения работы: – Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла). – Изготовление завершено за 3 часа (2 балла). – Изготовление не уложилось в отведенные 3 часа (0 баллов).	4	
2	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели): – самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла); – участнику требуются эпизодические подсказки по работе редактора, но после объяснения самостоятельно выполняют работу(2 балла); – участник постоянно задавал вопросы по работе (0 баллов).	4	
3	Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)	2	
4	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов) (0-10 баллов)	10	
	Подготовка модели к запуску на лазерно-гравировальной машине	8	
5	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину: – в целом получена (1 балл), – требует серьёзной доработки (2 балла), – требует незначительной корректировки (4 балла), – не требует доработки - законченная модель (5 баллов).	5	

6	Эффективность применения лазерно-гравировальной машины (оптимальность использования или неиспользования)	3	
	Оценка готового изделия (детали)	5	
7	Изделие в целом получено: – требует серьёзной доработки (1 балл), – требует незначительной корректировки (3 балла), – не требует доработки - законченное изделие (5 баллов).	5	
	Графическое оформление проекта	7	
8	Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе: – эскиз выполнен до начала проектирования изделия (4 балла), – эскиз выполнен после завершения проектирования изделия (1 балл).	4	
9	Рабочий эскиз в электронном виде выполнен	3	
	Итого:	40	