

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ
(Муниципальный этап)
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР
возрастная группа (10-11 класс)

Уважаемый участник олимпиады!

Вам предстоит выполнить теоретические и тестовые задания.

Время выполнения заданий теоретического тура 3 академических часа (120 мин.).

Выполнение теоретических (письменных, творческих) заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задание и определите, наиболее верный и полный ответ;
- отвечая на теоретический вопрос, обдумайте и сформулируйте конкретный ответ только на поставленный вопрос;
- если Вы выполняете задание, связанное с заполнением таблицы или схемы, не старайтесь детализировать информацию, вписывайте только те сведения или данные, которые указаны в вопросе;
- особое внимание обратите на задания, в выполнении которых требуется выразить Ваше мнение с учетом анализа ситуации или поставленной проблемы. Внимательно и вдумчиво определите смысл вопроса и логику ответа (последовательность и точность изложения). Отвечая на вопрос, предлагайте свой вариант решения проблемы, при этом ответ должен быть кратким, но содержать необходимую информацию;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности выбранных Вами ответов и решений.

Выполнение тестовых заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте тестовое задание;
- определите, какой из предложенных вариантов ответа наиболее верный и полный;
- напишите букву или цифру, соответствующую выбранному Вами ответу;
- продолжайте, таким образом, работу до завершения выполнения тестовых заданий;
- после выполнения всех предложенных заданий еще раз удостоверьтесь в правильности ваших ответов;
- если потребуется корректировка выбранного Вами варианта ответа, то неправильный вариант ответа зачеркните крестиком, и рядом напишите новый.

Предупреждаем Вас, что:

- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить один правильный ответ, 0 баллов выставляется за неверный ответ и в случае, если участником отмечены несколько ответов (в том числе правильный), или все ответы;
- при оценке тестовых заданий, где необходимо определить все правильные ответы, 0 баллов выставляется, если участником отмечены неверные ответы, большее количество ответов, чем предусмотрено в задании (в том числе правильные ответы) или все ответы. Задание теоретического тура считается выполненным, если Вы вовремя сдадите его членам жюри.

Максимальная оценка – 25 баллов.

Общая часть

1. С чего начинается предпринимательская деятельность?

2. Как называются затраты денежных средств в процессе ведения домашнего хозяйства?

3. На каком этапе выполнения проекта осуществляется анализ информации, необходимой для его выполнения?

4. Укажите, к какому классу профессий относится профессия дизайнера, участвующего в оформлении промышленных изделий, по принятой классификации профессий ("человек-человек" и др.)?

5. Что такое бизнес-план?

Специальная часть

6. С помощью какого приспособления крепят заготовку при вытачивании изделия большого диаметра, например декоративного блюда, при изготовлении его на школьном токарном станке по обработке древесины?

7. С помощью какого инструмента выполняется контроль изделий цилиндрической формы с точностью до 0,01 мм, при вытачивании их на токарно-винторезном станке?

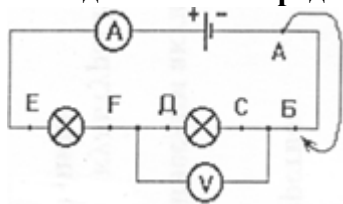
8. Кратко укажите, от чего зависит характер текстуры древесины?

9. Перечислите виды механических передач токарно-винторезного станка, с помощью которых осуществляется преобразование вращательного движения в поступательное.

10. Чем характеризуется такое качество машин и механизмов как надежность?

11. Какие инструменты используют при изготовлении шипового соединения на открытый сквозной одинарный шип?

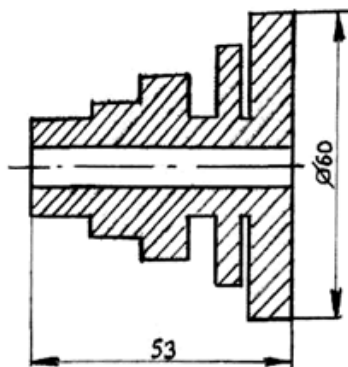
12. Как будут изменяться показания вольтметра и амперметра (см. рис.), если точку А соединять поочередно проводником с точками Б и Д?



13. Приведите три примера электрических устройств, в которых используется тепловое действие электрического тока?

14. К розетке с напряжением 220 В и максимальным током 10 А подключен удлинитель. Какие устройства можно подключить к удлинителю одновременно: электрочайник мощностью 1 кВт, стиральную машину мощностью 2 кВт, пылесос мощностью 0,8 кВт?

15. Обозначьте на чертеже размеры, которые необходимы для изготовления детали.



16. Приведите три примера разновидностей мозаики по дереву.

17. Приведите три примера наиболее часто встречающихся цветных сплавов?

18. Перечислите основные виды термической обработки стали?

19. В квартире живет семья из 3 человек. Показания счетчика электроэнергии в начале месяца 1200 кВт ч., а в конце месяца 1400 кВт ч. Стоимость одного кВт ч - 4,5 рубля. Показания счетчика холодной воды в начале месяца 15 м³, а в конце месяца 20 м³. Стоимость 1 м³ холодной воды - 30 рублей. Показания счетчика горячей воды в начале месяца 12 м³, а в конце месяца 16 м³. Стоимость 1 м³ горячей воды - 130 рублей. Сколько надо заплатить в конце месяца за электроэнергию, холодную и горячую воду? Сколько горячей и холодной воды в сумме тратится в день на человека? Длительность месяца 30 дней.

20. Чем различаются плоскорельефная, рельефная и скульптурная виды резьбы?

21. Творческое задание.

Опишите процесс изготовления деревянной рамки:

1. Выберите материал и обоснуйте свой выбор.
2. Выберите заготовку.
3. Изобразите эскиз и проставьте размеры.
4. Опишите порядок изготовления и используемые инструменты и оборудование на технологической карте.
5. Предложите украшение изделия.

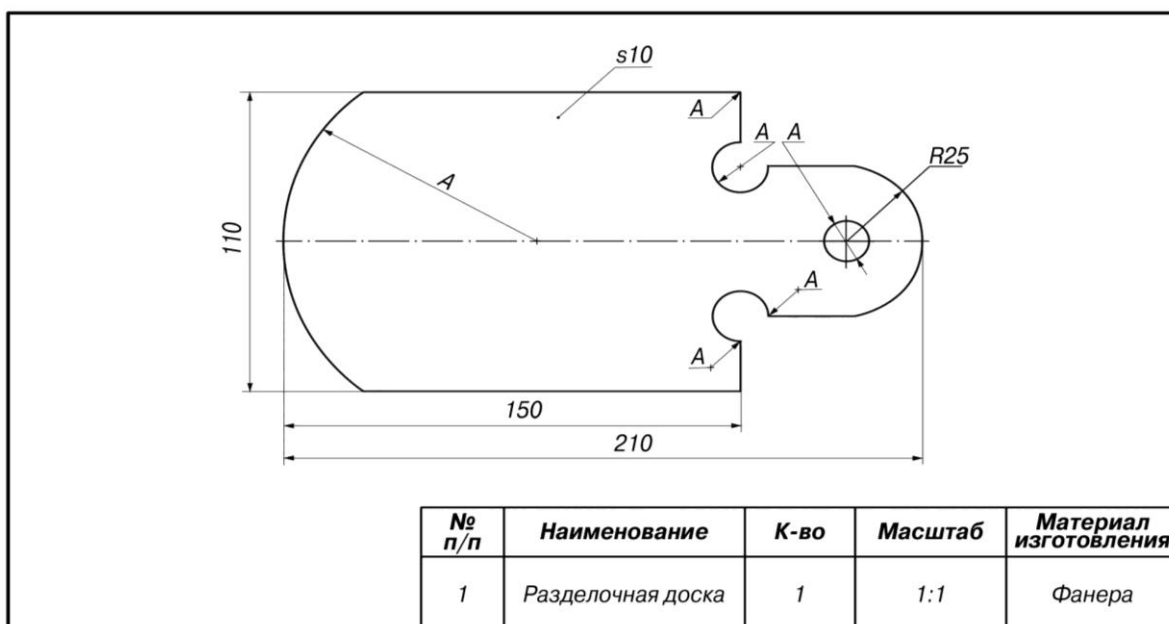
**Практические задания для школьников по технологии 2021 года
(номинация «Техника и техническое творчество»)**

Ручная обработка древесины 10-11 класс

По чертежу с неполными данными изготовить разделочную доску

Технические условия:

1. Предельные отклонения готового изделия ± 1 мм.
2. Позиции «А» на чертеже сконструировать самостоятельно.
3. Декоративную отделку выполнить выжиганием по дереву.



Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	1
4.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - разметка позиций «А»; - технологическая последовательность изготовления изделия; - сверление отверстия; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом; - чистовая обработка и качество готового изделия	27 (3) (3) (14) (3) (2) (2)
5.	Декоративная отделка. Оригинальность и дизайн	3
6.	Уборка рабочего места	1
7.	Время изготовления – 120 мин.	1
Итого:		35

Председатель:

Члены жюри:

Механическая деревообработка 10-11 класс

Сконструировать и выточить шахматную фигуру «слон»



Технические условия:

1. С помощью образца (см. рис.) разработать чертеж и изготовить шахматную фигуру слон.

1.1. Чертеж оформлять в соответствии с ГОСТ 2.104-68. Наличие рамки и основной надписи (углового штампа) на чертеже формата А4 обязательно. Основная надпись заполняется информацией представленной в технических условиях данной практики.

1.2. Размеры на чертеже указывать с предельными отклонениями, указанные в технических условиях данной практики.

1. Материал изготовления – сухая березовая заготовка.
2. Количество изделий – 1 шт.
3. Основные размеры: высота готового изделия – 55 ± 1 мм; наибольший диаметр основания ножки слона – 28 ± 1 мм; поднутрение основания ножки слона – 3 мм. Все остальные позиции сконструировать самостоятельно и на чертеже их не указывать.
4. Чистовую (финишную) обработку изделий выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
5. Декоративную отделку выполнить проточками и трением.

Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Бал
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил безопасной работы	1
3.	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда.	1
4.	Разработка чертежа в соответствии с ГОСТ 2.104-68	4
5.	Подготовка станка и инструментов к работе	2
6.	Технология изготовления изделий: - подготовка заготовки; - крепление заготовки на станке; - черновая обработка заготовки по длине и диаметру с припуском; - разметка и вытачивание заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - декоративная отделка изделия проточками и трением; - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия; - чистовая обработка торца готового изделия (после снятия со станка); - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - оригинальность и дизайн готового изделия	24 (2) (2) (2) (3) (3) (2) (1) (3) (2)
7.	Уборка рабочего места	1
8.	Время изготовления – 120 мин.	1
Итого:		35

Председатель:

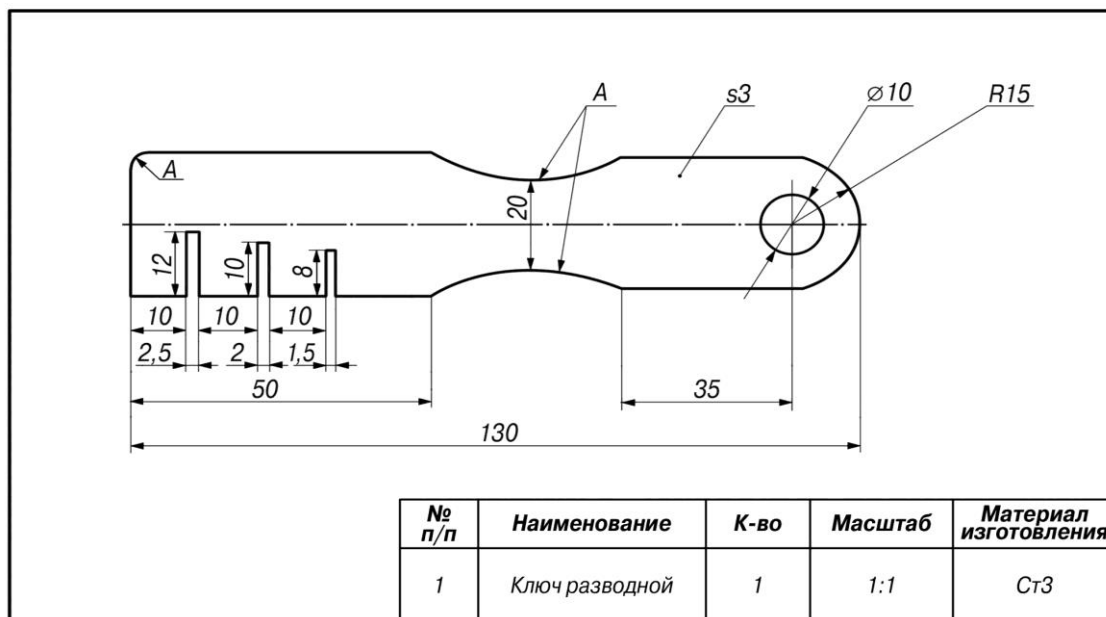
Члены жюри:

Ручная металлообработка 10-11 класс

**По чертежу с неполными данными изготовить ключ разводной
для столярных ножовок**

Технические условия:

1. Материал изготовления – сталь 30
2. Позиции «А» на чертеже сконструировать самостоятельно.
3. Предельные отклонения размеров готового изделия: $\pm 0,5$ мм.



Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил безопасной работы. Культура труда.	1
3.	Подготовка рабочего места, материала, инструментов	1
4.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствие с чертежом; - технологическая последовательность изготовления изделия; - разметка и сверление заготовки; - выполнение пропилов, точность и качество обработки; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом; - качество и чистовая обработка готового изделия.	30 (4) (12) (3) (4) (4) (3)
5.	Уборка рабочих мест.	1
6.	Время изготовления: 120 мин.	1
Итого:		35

Председатель:

Члены жюри:

Механическая металлообработка 10-11 класс

По чертежу изготовить крепежную шпильку для металлического рубанка

Технические условия:

1. Материал изготовления Ст 45. Внимание! Диаметр заготовки из которой вытачивают шпильку 10 мм.
2. Определить по справочной таблице наибольший диаметр стержня под резьбу при нарезании плашкой М6.
3. Резьбу нарезать в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев и сорванных витков.
4. Предельные отклонения размеров готового изделия: $\pm 0,1$ мм.



Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении токарных работ и при выполнении слесарных работ.	2
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда.	2
4.	Подготовка станка, установка резцов.	2
5.	Подготовка заготовки и крепление ее на станке.	2
6.	Технология изготовления изделия: - технологическая последовательность изготовления изделия; - точность изготовления готового изделия в соответствии с чертежом; - качество и чистота обработки готового изделия	22 (16) (3) (3)
7.	Нарезание резьбы в слесарных тисках	2
8.	Уборка рабочих мест.	1
9.	Время изготовления: 120 мин.	1
Итого:		35

Председатель:

Члены жюри:

Практическая работа по электротехнике. 10-11 класс

С выхода мостового выпрямителя напряжение подается на две параллельно включенные лампы накаливания, к которым может быть подключен емкостной сглаживающий фильтр. На входе мостового выпрямителя имеются элементы управления и защиты.

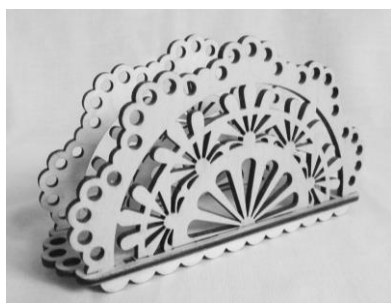
1. Нарисуйте принципиальную электрическую схему цепи.
2. Соберите эту цепь.
3. Проверьте ее работоспособность.
4. Измерьте постоянное напряжение на лампах накаливания.
5. Отключите одну лампу и измерьте постоянное напряжение на другой лампе.
6. Подключите сглаживающий фильтр и измерьте постоянное напряжение на двух включенных лампах.
7. Пронаблюдайте с помощью осциллографа и зарисуйте форму и напряжения на двух лампах без сглаживающего фильтра и со сглаживающим фильтром и на одной лампе после отключения другой.

Карта пооперационного контроля

№	Критерии	Баллы
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1
2.	Соблюдение правил безопасной работы при электромонтажных работах	1
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда.	1
4.	Начертить принципиальную электрическую схему цепи.	10
5.	Измерьте постоянное напряжение на лампах накаливания	4
6.	Отключите одну лампу и измерьте постоянное напряжение на другой лампе.	4
7.	Подключите сглаживающий фильтр и измерьте постоянное напряжение на двух включенных лампах.	6
8.	Пронаблюдайте с помощью осциллографа и зарисуйте форму и напряжения на двух лампах без сглаживающего фильтра и со сглаживающим фильтром и на одной лампе после отключения другой	6
9.	Уборка рабочего места	1
10.	Время изготовления 120 мин	1
	ИТОГО	35

Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине. 10-11 класс

Изготовьте подставки для салфеток



Технические условия:

1. По указанным данным, сделайте модель подставки для салфеток (см.рис.).
2. Материал изготовления – фанера 3-4 мм. Количество – 1 шт.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297*210).* Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм.
4. Изготовить изделие на лазерно-гравировальной машине

в соответствии с моделью.

5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой на тканевой основе мелкой зернистости.
6. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

Рекомендации:

На этапе проектирования предусмотреть в конструкции подставки декоративное украшение в виде сквозной прорезки или/и наружной гравировки и способы соединения деталей.

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, COMPAS, ArtCAM, SolidWorks и т.п.

При разработке модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:

- А. При разработке любой модели в программе следует помнить, что при любом расширении и тонкости пучка лазера, все равно не стоит делать очень тонкие фигуры и совмещать их очень близко, во избежание горения материала при многократной прожиге.
 - Б. При разработке любой модели в программе следует помнить, что пустотелые рисунки будут удалены из изделия после гравировки.
 - В. Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.
2. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Карта пооперационного контроля

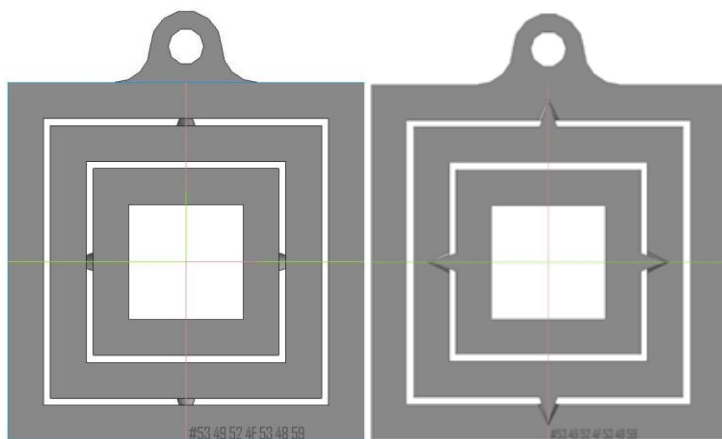
№	Критерии оценки	Баллы
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	5
2	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 2 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 2 часа (2 балла)	2
3	Знание базового интерфейса работы с графическим редактором или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 баллов); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (1 балл); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (2 балла).	2

4	Точность моделирования объекта	1
	Работа на лазерно-гравировальной машине	6
5	Сложность выполнения работы (конфигурации).	3
6	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована (2 балла); - полностью готова и экспортирована (3 балла).	3
	Оценка готовой модели	18
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель).	3
8	Сложность и объем выполнения работы.	2
9	Творческий подход	2
10	Оригинальность решения	2
11	Внешнее сходство с эскизом.	2
12	Соответствие теме задания	2
13	Композиционное решение	2
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2
15	Выполнение чертежа	5
	Итого	35

Председатель:

Члены жюри:

3D-моделирование. 10-11 класс



Вид сверху и вид сверху в разрезе

Задание:

Разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия – подвижный брелок

Размеры: Фактический размер детали не более (длина, ширина, высота) - 50х5х60мм.

Рекомендации

В конструкции брелка нужно обязательно предусмотреть подвижные соединения (не меньше одного) форма может быть в виде любого правильного многоугольника или окружности. Соединения типа шип – паз желательно коническое. Оптимальное время разработки от 15 до 30 минут

Порядок выполнения работы:

- на бумажном носителе разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить технический рисунок прототипа с использованием одной из программ: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT с учетом всех необходимых параметров для создания 3D модели;
- сохранить технический рисунок прототипа с названием **zadanie_номер участника**;
- перевести технический рисунок в формат .stl;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3 D принтере;
- выполнить чертеж в 1 главный вид, 1 местное сечение и 1 разрез основных узлов, спецификацию;
- Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ;
- эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

Рекомендации:

1. Разработать 3D модель в любом 3D редакторе, например:Blender, Google SketchUp, AutoCad, 3DS Max, SolidWorks ит.п..
При разработке 3D модели, необходимо учитывать ряд требований к ней:
 - А. При разработке любой 3D модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.
 - Б. Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применение булеиновых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования.
 - В. Расположение частей модели не должно противоречить законам физики. 3D принтер не способен корректно распечатать абсолютно любую модель, и чем понятнее форма, тем ближе к задуманному будет результат печати.
 - Г. Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера.
 - Д. Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо оно должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотелыми.

- Е. Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.
- Ж. Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон (1 мкм = 0,001 мм = 0,0001 см)
2. Экспортировать итоговый результат в формат для 3D-печати — .stl;
 3. Открыть .stl файл в программе управления 3D-принтером (зависит от модели 3D-принтера). Выбрать настройки печати.
 4. Напечатать модель.
 5. Выполнить чертеж в 1 главный вид, 1 местное сечение и 1 разрез основных узлов, спецификацию;
 6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Баллы
1	Умение создания трехмерной модели в виде эскиза	2
	Работа в 3D редакторе	6
2	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 2 часа (0 б.) - уложились в отведенные 2 часа (2 б.)	2
3	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D-редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 б.); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 б.); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (3 б.).	3
4	Точность моделирования объекта	1
	Работа на 3D принтере	6
5	Сложность выполнения работы (конфигурации).	3
6	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 б.); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (2 б.); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (3 б.).	3
	Оценка готовой модели	17
7	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки- законченная модель).	3
8	Сложность и объем выполнения работы.	3
9	Творческий подход	2
10	Оригинальность решения	2
11	Внешнее сходство с эскизом.	2
12	Соответствие теме задания	1
13	Композиционное решение	2
14	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2
15	Выполнение чертежа	4
	Итого	35

Члены жюри:

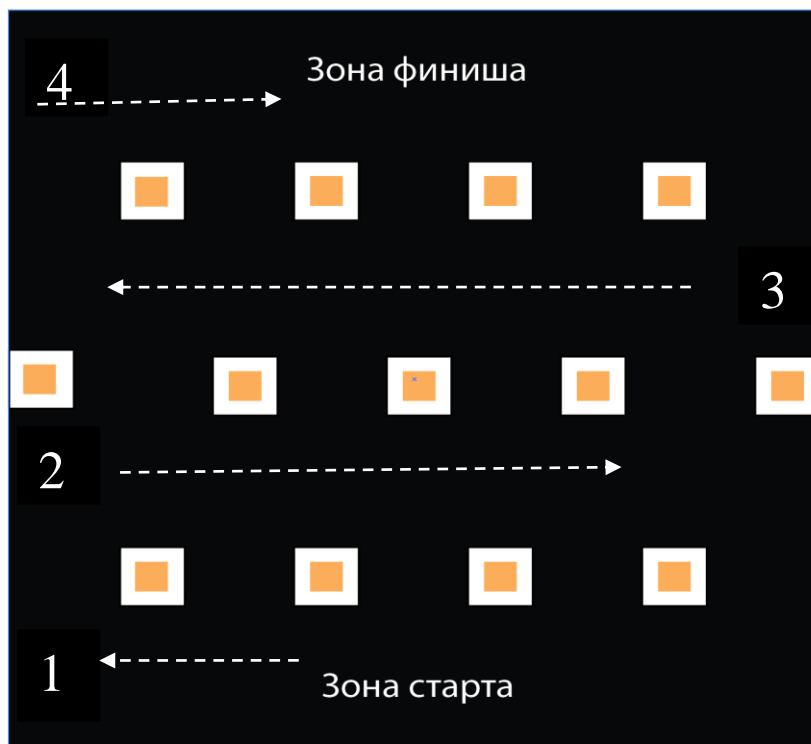
Робототехника. 10-11 класс

Движение и навигация робота по полю с препятствиями

Материалы и инструменты: Образовательный робототехнический набор, по техническим характеристикам позволяющий выполнить задание (например: Амперко, Piontr, или другие), ноутбук с программным обеспечением (например: Arduino Software (IDE), или другие, совместимые с используемым конструктором) для программирования робота. набор мини отверток, гайки и винты М3*15мм, кабель питания от батарейки марки Крона, батарейка марки Крона.

Задача: начертить блок-схему, построить и запрограммировать робота, который:

- стартует из «Зоны старта» (горизонталь 1)
- перемещается с горизонтали 1 на горизонталь 2 двигаясь между «минами»;
- перемещается с горизонтали 2 на горизонталь 3, двигаясь между «минами»;
- перемещается с горизонтали 3 на горизонталь 4, двигаясь между «минами»;
- добирается до «Зоны финиша».



Требования к роботу:

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота можно пользоваться только предоставленными инструкциями.
2. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.
3. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.
4. В конструкции робота может быть использован только один контроллер.
5. Количество двигателей и датчиков в конструкции робота не ограничено.
6. Размеры робота не должны превышать 140*140*140 мм.
7. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться.

Карта пооперационного контроля

№	Критерии оценки	Баллы
1.	Разработка блок-схемы робота	2
2.	Время сборки и наладки робота	2
3.	Качество сборки конструкции и программирования робота	6
4.	Робот полностью покинул стартовую зону	2
5.	Робот проехал с горизонтали 1 на горизонталь 2 без касания «мины»*	7
6.	Робот проехал с горизонтали 2 на горизонталь 3 без касания «мины»*	7
7.	Робот проехал с горизонтали 3 на горизонталь 4 без касания «мины»*	7
8.	Робот финишировал в зоне финиша после выполнения всего задания	2
	ИТОГО	35

* за каждое касание снимается по 1 баллу, за сдвиг мины – до 3 баллов

Председатель:

Члены жюри:

