

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.
(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Механическая деревообработка, 10-11 классы

По чертежу с неполными данными выточить детские кегли

Технические условия:

1. По чертежу с неполными данными выточить детские кегли (рис. 1).
2. Количество одинаковых изделий – 2 шт.
3. Материал изготовления – березовая или липовая заготовка 260х40х40 мм.
4. Скругления и переходы на 2-х заготовках сконструировать самостоятельно.
5. Чистовую (финишную) обработку готовых изделий выполнить шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
6. Декоративную отделку заготовок выполнить проточками и трением.

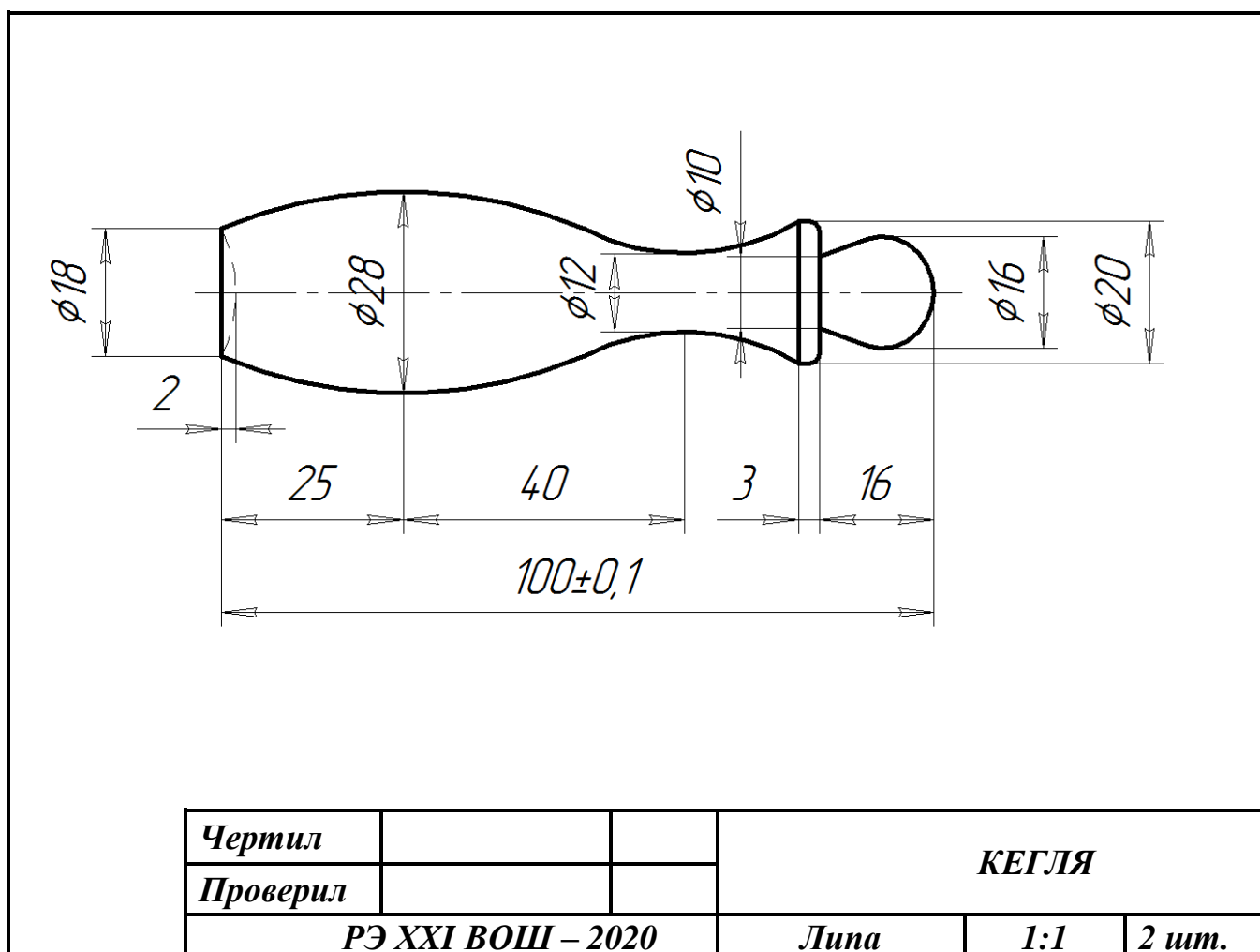


Рис. 1. Чертеж кегли

Код _____

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы	По факту
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	1	
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении столярных работ и при работе на токарном станке	2	
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда	2	
4.	Подготовка станка, токарных и столярных инструментов к работе	2	
5.	Технология подготовки заготовки: - столярная подготовка заготовки; - крепление заготовки на станке в крепежном приспособлении и центре задней бабки; - черновая проточка заготовки по длине и диаметру с припуском на обработку	6 (2) (2) (2)	
6.	Технология изготовления первого изделия: - разметка и вытачивание заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - конструирование скруглений и переходов; - точность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - чистовая обработка торца готового изделия (после снятия со станка); - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия	10 (3) (2) (2) (1) (2)	
7.	Технология изготовления второго изделия: - разметка и вытачивание заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - конструирование скруглений и переходов; - точность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями; - чистовая обработка торца готового изделия (после снятия со станка); - качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия	10 (3) (2) (2) (1) (2)	
8.	Декоративная отделка изделий проточками и трением	2	
9.	Оригинальность и дизайн готовых изделий	2	
10.	Уборка рабочих мест	2	
11.	Время изготовления – 120 мин. (с одним перерывом - 10 мин.)	1	
Итого:		40	

Председатель:

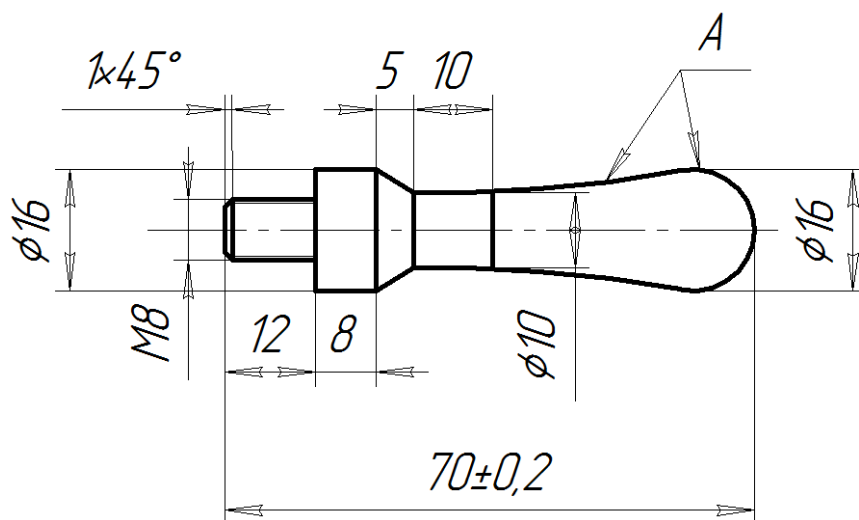
Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.
(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

**Механическая металлообработка, 10-11 классы
По чертежу с неполными данными выточить рукоятку
для токарно-винторезного станка**

Технические условия:

1. По чертежу выточить рукоятку для токарно-винторезного станка (рис.1.).
2. Материал изготовления – сталь Ст3 (**Круг стальной** ГОСТ 2590-88).
3. Предельные отклонения всех размеров не должны превышать: $\pm 0,1$ мм.
4. Диаметр стержня под нарезание метрической резьбы М8х1,25 *подобрать в Интернете* (ГОСТ 19258-73 Стержни под нарезание метрической резьбы. Диаметры.).
5. Резьбу выполнить в слесарных тисках. Резьба должна быть чистой, без заусенцев, сорванных витков и перекоса.
6. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.
7. Позиции «А» сконструировать самостоятельно.



<i>Чертил</i>			РУКОЯТКА		
<i>Проверил</i>					
РЭ XXI ВОШ – 2020			Ст3	1:1	1 шт.

Рис. 1. Чертеж рукоятки

Код _____

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы	По факту
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении токарных и 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 в соответствии с чертежом и техническими условиями: - торцевание заготовки начисто и центрование отверстия; - обтачивание заготовки в соответствии с чертежом и припуском на обработку; - обтачивание заготовки под резьбу М8х1,25; - снятие фаски на заготовке в соответствии с чертежом; - обтачивание позиции «А»; - отрезание заготовки и обработка торца личным напильником; - точность изготовления детали в соответствии с чертежом и техническими условиями; - качество и чистовая (финишная) обработка детали.	22 (2) (8) (2) (2) (2) (2) (2) (2)	
7.	Нарезание резьбы на заготовке в слесарных тисках.	2	
8.	Качество и чистовая обработка готового изделия.	2	
9.	Точность изготовления готового изделия.	2	
10.	Уборка рабочих мест.	2	
11.	Время изготовления – 120 мин. (с одним перерывом 10 мин.)	1	
Итого:		40	

Председатель:

Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине.

10-11 классы

(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)

Изготовление новогоднего украшения - Ёлки

Технические условия:

1. По указанным данным сделайте модель новогоднего украшения - ёлки (Рис. 1-2).
2. Материал изготовления – фанера, 3-4 мм.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297*210).* Количество – 1 шт. 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 ёлки декоративное украшение в виде сквозной прорезки или/и наружной гравировки и способы соединения деталей.



Рис. 1. Новогоднее украшение - Ёлка



Рис. 2. Новогоднее украшение - Ёлка

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, AutoCad, КОМПАС 3D, 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, не стоит делать очень тонкие фигуры и располагать их очень близко, во избежание горения материала при многократном 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 ГОСТами оформления чертежей (в соответствии с выбранным графическим редактором, так как не все виды программного обеспечения отвечают требованиям ГОСТа)

Перечень сдаваемой отчетности:

1. Эскиз «от руки» на бумажном носителе.
2. Электронная модель - сохранить файл проекта в формате среды разработки в указанной папке (на сетевом диске) с названием zadanie_номер участника_rosolimp.
3. Электронные чертежи в формате pdf.
4. Готовое изделие.

Код _____

Критерии оценивания практической работы

	Критерии оценивания	Баллы	По факту
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM		
1	Скорость выполнения работы: - Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла); - Изготовление завершено в 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 он самостоятельно выполняет работу (2 балла); - участник постоянно задавал вопросы по работе с программой моделирования при изготовлении модели (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) (10-0 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 серьезной 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 серьезной 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	

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.
(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Обработка на токарном станке с ЧПУ, 10-11 классы

Изготовление болта М14

Технические условия:

1. По указанным данным выполните электронную 3D модель болта М14 (Рис.1).
2. Материал изготовления – шестигранный прут 30.
3. *Габаритные размеры заготовки: 120 x 30 x 30 мм.* Количество – 2 шт. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм.
4. Изготовить изделие на токарном станке с ЧПУ в соответствии с моделью.
5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку при необходимости выполнить напильником.
6. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.

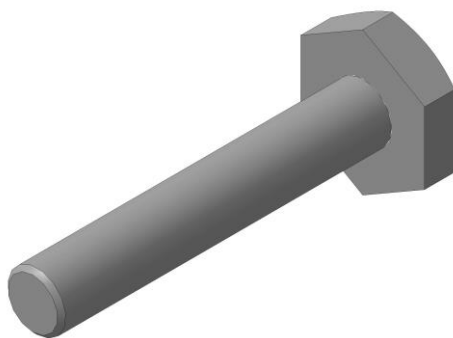


Рис. 1. *Болт М14*

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом редакторе или системе CAD/CAM, например: AutoCad, КОМПАС 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п..
2. При создании управляющей программы предусмотреть эффективные режимы работы и чистоту обработки.
3. Перед выполнением запуска произвести эмуляцию работы.
4. Перед запуском управляющей программы проверить закрепленность заготовки, отсутствие биения и соблюдение всех норм техники безопасности.
5. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Код _____

Критерии оценивания практической работы

	Критерии оценивания	Баллы	По факту
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	20	
1	Скорость выполнения работы: - Не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов); - Уложились в отведенные 3 часа (3 балла); - Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (6 баллов).	6	
2	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели (0 балл); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (4 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (8 баллов).	8	
3	Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу).	2	
4	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов).	4	
	Подготовка модели к запуску на токарный станок	8	
5	Уровень готовности модели для подачи на токарный станок - в целом получена (1 балл), - требует серьезной доработки (2 балла), - требует незначительной корректировки (4 балла), - не требует доработки - законченная модель (5 баллов).	5	
6	Эффективность применения токарного станка с ЧПУ (оптимальность использования или неиспользования)	3	
	Оценка готового изделия (детали)	5	
7	Изделие в целом получено - требует серьезной 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	

Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)

Обработка материалов на фрезерном станке с ЧПУ. 10-11 классы

Изготовление декоративной фоторамки

Технические условия:

1. По указанным данным выполните электронную модель декоративной фоторамки (Рис.1).
2. Материал изготовления – липа, 15-20 мм.
3. *Габаритные размеры заготовки: А4 (297*210*20). Количество – 1 шт. Предельные отклонения на все размеры готового изделия $\pm 0,5$ мм.*
4. Изготовить изделие на фрезерном станке с ЧПУ в соответствии с моделью.
5. Все внешние углы и кромки притупить. Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой мелкой зернистости на тканевой основе.
6. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ в графических редакторах.
7. Эскиз прототипа и сам прототип под вашим номером сдать членам жюри.



Рис. 1. *Варианты выполнения декоративной рамки для фото*

Рекомендации:

1. Разработать модель в любом графическом векторном редакторе или системе CAD/CAM, например: CorelDraw, Adobe Illustrator, AutoCad, КОМПАС 3D, ArtCAM, SolidWorks и т.п..
2. При создании управляющей программы предусмотреть эффективные режимы работы и чистоту обработки.
3. Перед выполнением запуска произвести эмуляцию работы.
4. Перед запуском управляющей программы проверить закрепленность заготовки, отсутствие биения фрезы и соблюдение всех норм техники безопасности.
5. Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ в графических редакторах.

Код _____

Критерии оценивания практической работы

	Критерии оценивания	Баллы	По факту
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	20	
1	Скорость выполнения работы: - Не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - Уложились в отведенные 3 часа (3 балла); - Затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (6 баллов).	6	
2	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе 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 (4 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (8 баллов).	8	
3	Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)	2	
4	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов)	4	
	Подготовка модели к запуску на фрезерном станке	8	
5	Уровень готовности модели для подачи на фрезерный станок - в целом получена (1 балл), - требует серьезной доработки (2 балла), - требует незначительной корректировки (4 балла), - не требует доработки - законченная модель (5 баллов).	5	
6	Эффективность применения фрезерного станка с ЧПУ (оптимальность использования или неиспользования).	3	
	Оценка готового изделия (детали)	5	
7	Изделие в целом получено - требует серьезной 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	

Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

Электротехника, 10-11 классы

(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)

Коллекторный двигатель с возбуждением постоянными магнитами приводится в движение током однополупериодного выпрямителя и управляется отдельным управляющим устройством. На выходе выпрямителя включен емкостной фильтр. Параллельно этой цепи включена лампа накаливания, управляемая отдельным управляющим устройством. На входе всей цепи включен элемент защиты.

1. Нарисовать схему всей электрической цепи.
2. Собрать эту цепь.
3. Проверить ее работоспособность при одном значении емкости конденсатора.
4. Измерить переменное напряжение на входе цепи и постоянное напряжение на двигателе, постоянный ток через ротор двигателя и переменный ток через лампу на входе всей цепи.
5. Проанализируйте на экране осциллографа форму колебаний напряжения на зажимах двигателя.
6. Увеличить в два раза емкость конденсатора.
7. Снова измерить указанные токи и постоянное напряжение на двигателе.
8. Проанализируйте на экране осциллографа форму колебаний напряжения на зажимах двигателя в этом случае.
9. Объясните, почему изменилась скорость вращения ротора двигателя и форма колебаний напряжения на зажимах двигателя.

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)

Ручная обработка древесины, 10-11 классы

Изготовить декоративную подставку по чертежу

Технические условия:

1. По чертежу изготовить декоративную подставку (Рис. 1).
2. Материал изготовления - древесина хвойных пород.
3. Предельные отклонения на все размеры готового изделия ± 1 мм.
4. Отверстие после сверления обработать с двух сторон.
5. Все ребра на изделии с двух сторон притупить.
6. Чистовую (финишную) обработку изделия выполнять шлифовальной шкуркой средней зернистости на тканевой основе.
7. Декоративную отделку *выполнить с одной стороны* художественным выжиганием.

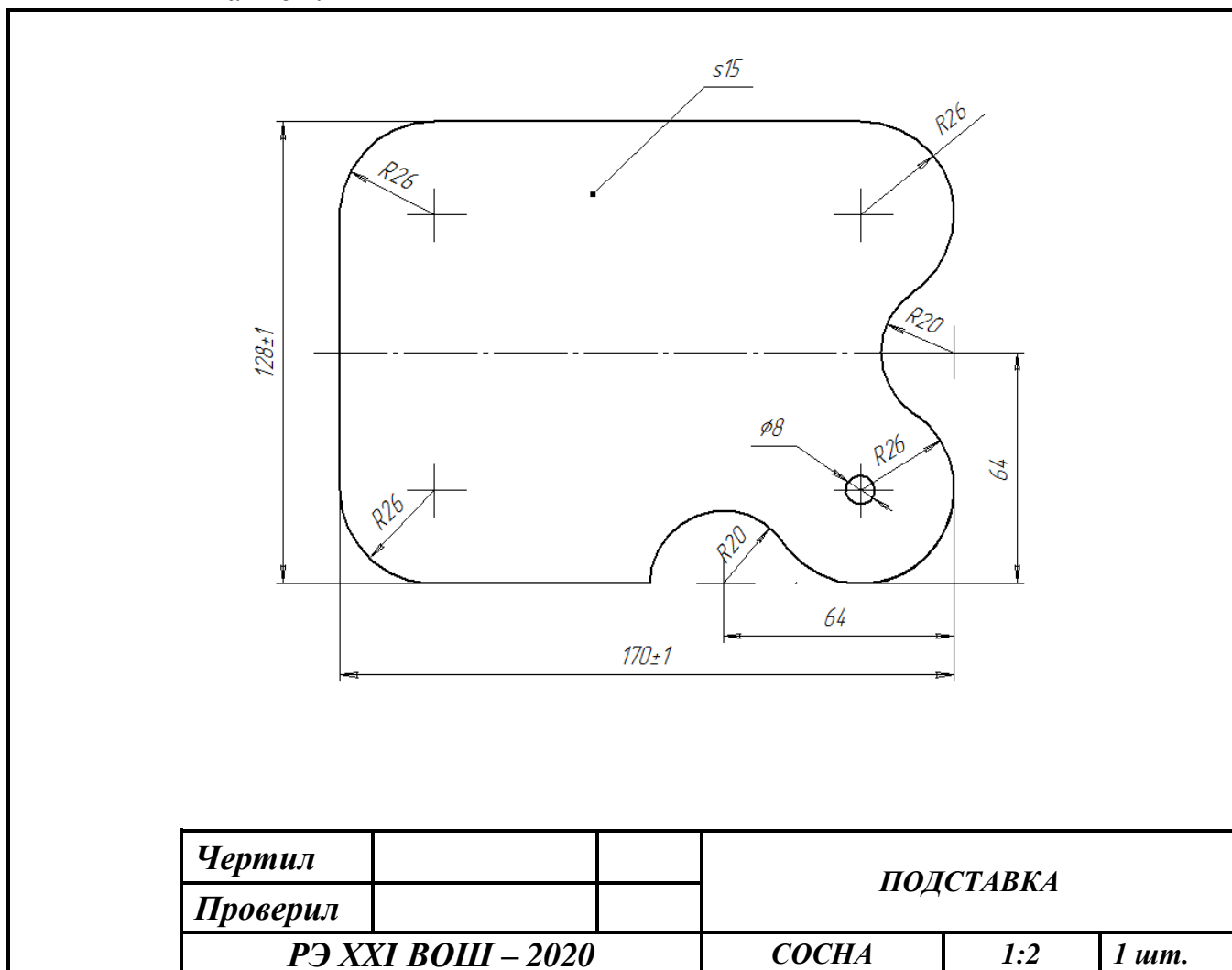


Рис. 1. Чертеж декоративной подставки

Код _____

Карта пооперационного контроля

№ п/п	Критерии оценки	Баллы	По факту
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор.)	1	
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении столярных работ и при работе на сверлильном станке.	2	
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда.	2	
4.	Технология изготовления изделия: - разметка заготовки в соответствии с чертежом и техническими условиями; - технологическая последовательность изготовления изделия; - технология скругления углов заготовки.	20 (5) (10) (5)	
5.	Разметка и качество сверления и обработки отверстия с двух сторон.	3	
6.	Точность изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями.	3	
7.	Качество и чистовая (финишная) обработка готового изделия (пластей, кромок, ребер).	3	
8.	Дизайн декоративной отделки готового изделия в технике выжигания.	4	
9.	Уборка рабочего места.	1	
10.	Время изготовления – 120 мин. (с одним перерывом - 10 мин.)	1	
Итого:		40	

Председатель:

Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.
(Направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Ручная металлообработка, 10-11 классы

Изготовление фиксирующей накладки по чертежу

Технические условия:

1. По чертежу изготовить фиксирующую накладку (рис. 1).
2. Материал изготовления Ст3.
3. Предельные отклонения готового изделия по наружному контуру и прямоугольным вырезам $\pm 0,5$ мм.
4. Заусенцы в отверстиях, грани и углы на заготовке притупить (зачистить).
5. Чистовая (финишная) обработка плоскостей, прямоугольных вырезов и кромок со всех сторон.

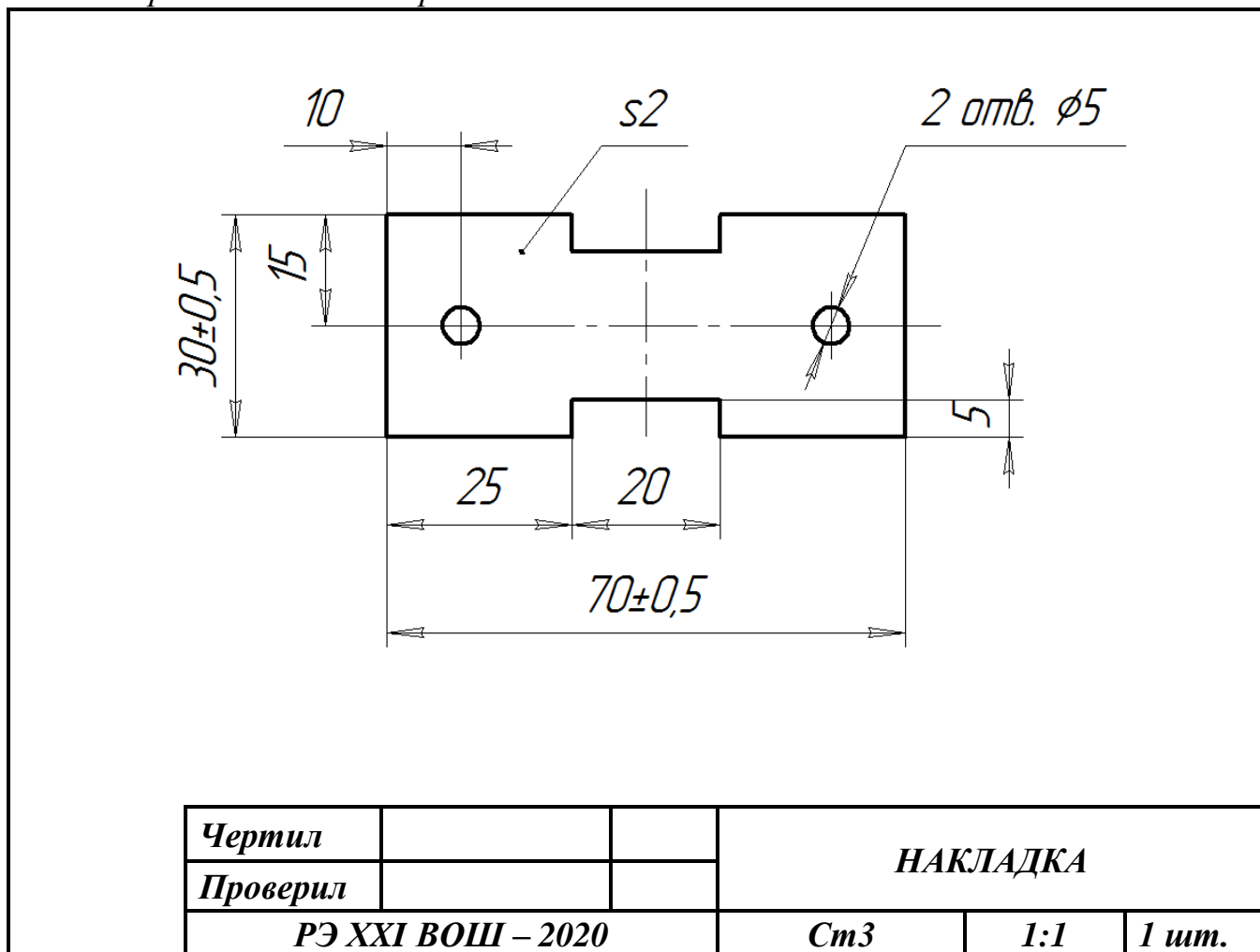


Рис. 1. Чертеж фиксирующей накладки

Код _____

Карта пооперационного контроля

№ п\п	Критерии оценки	Баллы	По факту
1.	Наличие рабочей формы (халат, головной убор).	1	
2.	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении слесарных работ и при работе на сверлильном станке.	2	
3.	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда.	2	
4.	Технология изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями: - разметка заготовки; - изготовление прямоугольной заготовки.	12 (6) (6)	
5.	Технология изготовления наружных прямоугольных вырезов.	8	
6.	Разметка и сверление двух отверстий.	4	
7.	Качество и чистовая обработка готового изделия (плоскостей, кромок, ребер, углов, отверстий).	4	
8.	Точность изготовления готового изделия.	4	
9.	Уборка рабочих мест.	2	
10.	Время изготовления – 120 мин. (с одним перерывом - 10 мин.).	1	
Итого:		40	

Председатель:

Члены жюри:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

**3D прототипирование, 10-11 классы
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Елочное украшение

Задание: подготовить 3D модель прототипа «Елочное украшение» к печати по заданным параметрам, выполнить 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.

(Рис.1) Елочное украшение

1. Внимательно прочитайте задание.
2. Выберите программное обеспечение для выполнения графических построений.
4. Подготовьте G-code модели для выполнения прототипа; высота изделия может варьироваться от 50 миллиметров до 80 (на усмотрению конкурсанта), заполнение 25%.
4. Выполните печать прототипа.
5. Подготовьте чертёж готового изделия на основании 3D модели в необходимых видах с выполнением местного сечения (по выбору учащегося) и с выполнением сечения плоскостью. Все это делается на чертежном листе с указанием всех размеров, выполнением выносных и вспомогательных (осевых) линий. Угловой штамп заполняется в соответствии со спецификацией по ГОСТу.
6. Сдача выполненного задания и чертежа членам жюри.
7. Уборка рабочего места.

Код _____

Критерии оценивания практической работы

№ п/п	Критерии оценки	Балл ы	По факту
1	Работа на 3D принтере	12	
1.1	Работа со слайсером, конфигурация печати	6	
1.2	Уровень готовности 3D-модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов); - готова, но не экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (не уложились в заданное время) (2 балла); - полностью готова и экспортирована в формат для 3D-печати — .stl (6 баллов).	6	
2	Оценка готовой модели	18	
2.1	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки - законченная модель)	6	
2.2	Внешнее сходство с чертежом	2	
2.3	Соответствие теме задания	2	
2.4	Заполнение соответствует требуемому	2	
2.5	Качество изделия (отсутствуют характерные следы поддержки)	4	
2.6	Культура труда и техника безопасности	2	
3	Выполнение чертежа	10	
3.1	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 2.5 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 2.5 часа (2 балла); - затратили на выполнение задания менее 2 часов (4 балла).	4	
3.2	Качество выполнения чертежа: -чертёж отсутствует (0 балла); - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла); - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла).	4	
3.3	Наличие выполненного сечения	2	
	Итого:	40	

**Практическое задание для регионального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по технологии
2019 – 2020 уч. год
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

3D моделирование и печать

10 - 11 классы

Задание: разработать и распечатать на 3D принтере прототип изделия
«Коробка для мелочей».

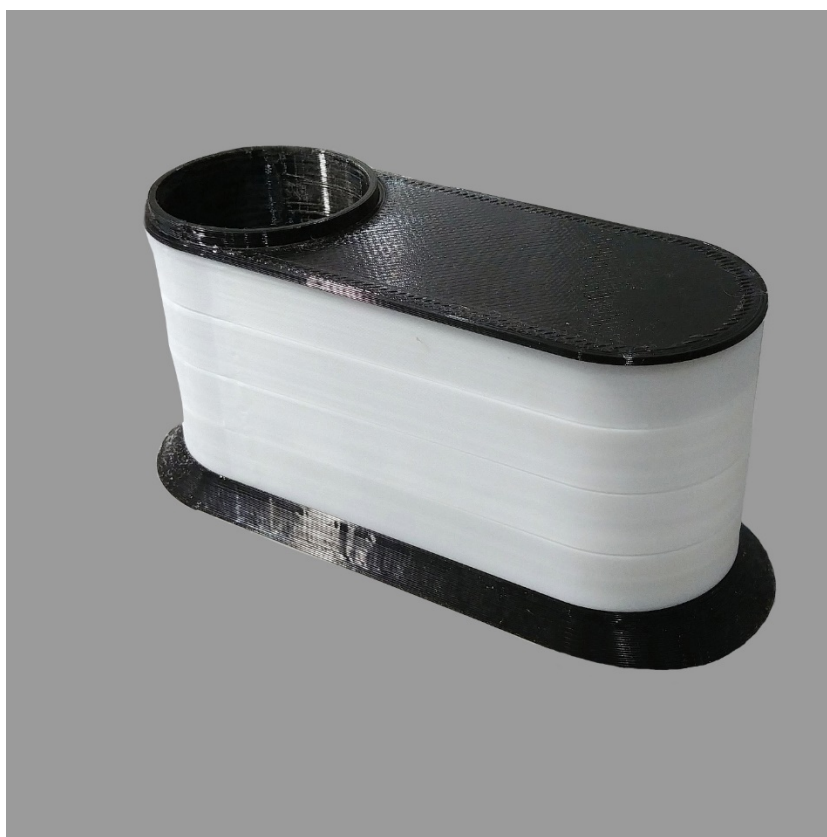


Рис. 1. Коробка для мелочей

Размеры: Фактический размер изделия в собранном виде не более – 100 x 50 x 60 мм (длина, ширина, высота). При проектировании необходимо учитывать рабочее поле принтера.

Рекомендации:

В конструкции *«Коробка для мелочей»* нужно обязательно предусмотреть подвижные соединения. Оптимальное время разработки от 15 до 30 минут.

Порядок выполнения работы:

- на бумажном носителе разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;
- выполнить 3D модель 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 3D модель прототипа с названием `zadanie_номер участника_rosolimp`;
- перевести 3D модель прототипа в формат .stl;
- выбрать настройки печати с заполнением 50% и распечатать прототип на 3D принтере;
- выполнить чертеж – 1 главный вид; 1 местное сечение; 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 и т.п.

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

- При разработке любой 3D модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.
- Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов, должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булеиновых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D моделирования.

- 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.
 - Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена из-за ограниченности технических возможностей принтера.
 - Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо они должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотельными.
 - Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.
 - Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся вследствие технологических особенностей печати. Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон ($1 \text{ мкм} = 0,001 \text{ мм} = 0,0001 \text{ см}$)
 - При создании модели надо учитывать усадку пластика после печати.
 - Индивидуальность и сложность конструкции оценивается.
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 главном виде с местным сечением; 1 разрез; составить спецификацию.
 6. Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

Критерии оценивания практической работы по 3D моделированию

№ п/п	Критерии оценки	Баллы	По факту
	Работа в 3D редакторе	9	
1.	Скорость выполнения работы: - не уложились в отведенные 3 часа (0 баллов) - уложились в отведенные 3 часа (2 балла) - затратили на выполнение задания менее 2,5 часов (4 балла)	4	
2.	Знание базового интерфейса работы с графическим 3D редактором (степень самостоятельности изготовления модели): - требуются постоянные пояснения при изготовлении модели(0 балла) - нуждаются в пояснении последовательности работы, но после объяснения самостоятельно выполняют работу (2 балла) - самостоятельно выполняют все операции при изготовлении модели (4 балла)	4	
3.	Точность моделирования объекта	1	
	Работа на 3D принтере*	8	
4.	Сложность выполнения работы (конфигурации).	4	
5.	Уровень готовности 3D модели для подачи на 3D принтер - не готова совсем (0 баллов) - готова, но не экспортирована в формат для 3D печати – .stl (не уложились в заданное время) (1 балл) - полностью готова и экспортирована в формат для 3D печати – .stl (4 балла)	4	
	Оценка готовой модели	18	
6.	Модель в целом получена (требует серьезной доработки, требует незначительной корректировки, не требует доработки – законченная модель)	3	
7.	Сложность и объем выполнения работы	3	
8.	Творческий подход	2	
9.	Оригинальность решения	2	
10.	Внешнее сходство с эскизом	2	
11.	Соответствие теме задания	2	
12.	Композиционное решение	2	
13.	Рациональность технологии и конструкции изготовления	2	
14.	Выполнение чертежа	5	
	Итого:	40	

Код _____

**Практическое задание для регионального этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019 – 2020 уч. год
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Агрономия

10 - 11 классы

Практическая работа №1. Разновидности окулировки.

ЗАДАНИЕ: Выполнить окулировки семечковых или косточковых плодовых пород.

Материалы и оборудование: ножи окулировочные, бруски, оселок для правки ножей, секатор, стакан с водой, черенки-привои, обвязочный материал (пленка), перчатки.

Содержание работы

Окулировка – прививка черенка, состоящего из одной – единственной почки, расположенной на небольшом щитке коры.

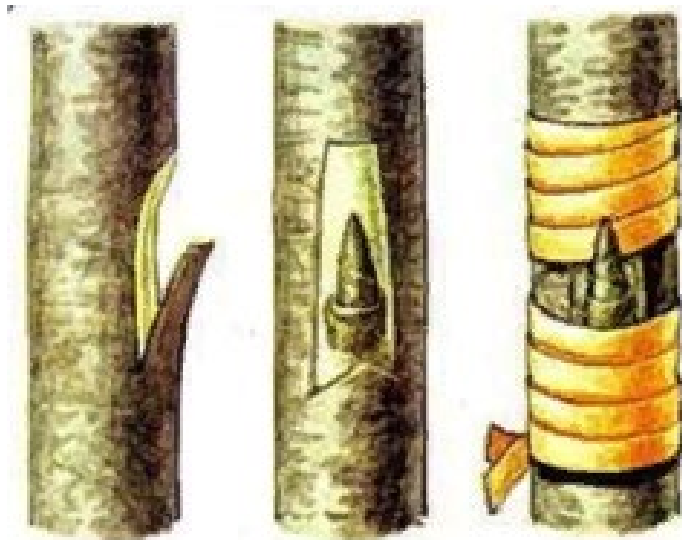


Окулировка за кору в Т-образный разрез щитком с древесиной. Она проводится только во время активного весеннего и летнего сокодвижения. Чаще всего – на яблоне, груше, декоративных древесных породах. Срезанный для прививки щиток должен иметь длину 3-4 см и толщину 0,5-0,6 мм. Касаться его внутренней стороны руками нельзя – иначе не приживется. Окулировка за кору подвоев, несущих грубую и толстую кору, может приве-

Код _____

сти к «заплыванию» привитых почек тканями последней. Такая почка, оставаясь теоретически живой, практически не может прорасти сквозь сомкнувшуюся кору, поэтому прививка оказывается неудачной.

Окулировка в приклад. Способ окулировки в приклад проще по технике исполнения. Вырезаемый из подвоя щиток из коры и древесины заменяется таким же по форме и размерам щитком (но только с почкой) с размножаемого растения.



При окулировке в приклад приживаемость глазка обычно несколько выше, чем при прививке в Т-образный разрез, так как он позволяет создать лучший контакт между камбиальными слоями привоя и подвоя, чем при окулировке щитком. Она может применяться более длительный период, не только во время активного сокодвижения, но и до его наступления, а также в конце его при плохом отделении коры. При окулировке в приклад на стволиках и ветвях с толстой корой не бывает «заплывания» привитых почек. Особенно удачно бывает ее применение на тонких подвоях.

Техника безопасности:

- инструменты должны быть острыми и чистыми;
- при работе с ножом его следует держать острой рабочей частью в направлении от себя, нельзя ими размахивать и поднимать высоко;
- в перерывах между работой инструменты надо держать закрытыми;

- ножи нельзя бросать на землю во избежание поломки лезвия;
- нельзя резать твердые предметы;
- после работы инструменты необходимо очистить.

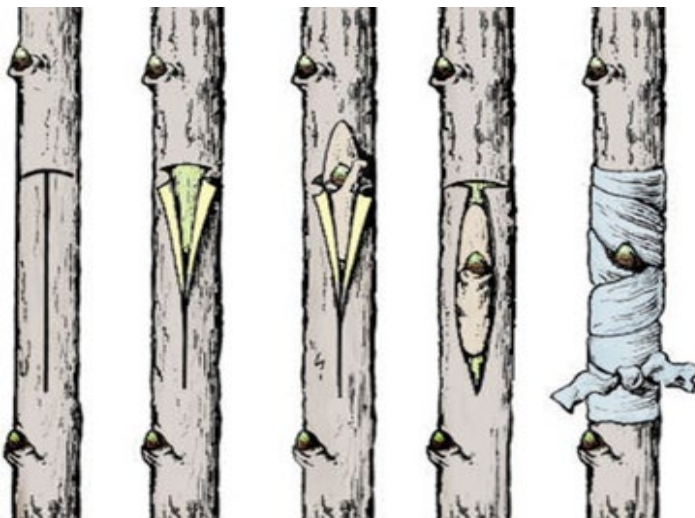
Условиями, определяющими успех окулировки, являются достаточное вызревание однолетних побегов, служащих материалом для прививки, и хорошее отделение коры от древесины на подвоях. К окулировке приступают тогда, когда молодой побег не закончил еще свой рост, но древесина его в средней части уже окрепла. На черенки идут сильные побеги с хорошо вызревшими и вполне сформировавшимися почками (глазками) длиной 25–30 см. Черенок, взятый с дерева, к моменту прививки должен быть зрелым. Для пробы черенок подносят к уху и сгибают пальцами. Зрелый черенок при таком сгибании потрескивает, что объясняется обрывом одревесневевших клеток древесины. Для окулировки берут лучшие глазки, расположенные в средней части побега. Сразу же с них удаляют невызревшую травянистую верхушку и пластинки листьев, оставляя черешки длиной 10–15 мм, после чего их хранят в прохладном или тенистом месте, прикрыв влажным мхом, сырой травой, мешковиной или рогожей. Желательно, чтобы черенки заготавливались в таком количестве, какое можно расходовать в течение 1–2 дней. Во время окулировки черенки ставят в ведро, наполненное водой.

Окулировка за кору в Т-образный разрез щитком с древесиной. Для срезки щитка черенок берут в левую руку нижним концом к себе, заносят нож на 1,5–2 см выше почки, ставят его поперек черенка и слегка врезают в древесину. После этого нож заносят на 0,5 см выше поперечного надреза и плавным движением, постепенно углубляя нож, доводят его до почки, а потом постепенно выводят нож на поверхность на расстоянии 1,0–1,5 см от глазка и сверху отрезают щиток. Общая длина щитка 2,5–3 см. Снятый щиток левой рукой берут за черешок.

После этого на коре дичка внизу, на высоте 5–7 см от земли, делают поперечный, а затем продольный надрезы в виде буквы «Т». Косточкой ножа

Код _____

слегка отделяют кору от древесины и вдвигают сверху щиток с почкой, пока он не дойдет до конца разреза.



Таким образом, щиток заходит за кору и по всей длине прилегает к древесине подвоя. Когда весь щиток уместится за корой, его слегка обжимают с боков и подают за черешок кверху. Можно сначала делать надрез на коре подвоя, а потом снимать щиток, который сразу же, не обсохнув, попадает на свое место. После введения глазка под кору подвоя место окулировки лотно обвязывают полиэтиленовой пленкой, причем почка должна оставаться свободной от завязки. Обвязку следует налагать снизу вверх, закрыв ею поперечный разрез. Конец обвязки должен быть выше верхней части продольного надреза на коре и продергиваться один – два раза под последний оборот обвязки.

Окулировку в приклад можно проводить в любое время при условии, что на побегах есть сформировавшиеся почки, а температура уже достаточно высока (не ниже 10 градусов), чтобы срастание частей прививки произошло быстро.

Подбирают растение, от которого предстоит взять почки. Срезают с него несколько вегетативных побегов текущего года, на которых, хотя бы у основания, есть уже сформировавшиеся почки. Молодую верхушку каждого черенка удаляют, все листья срезают.



На стебле подвоя делают 6—7-мм срез по направлению сверху вниз под углом около 45°. Еще один срез начинают на 3 см выше и ведут его внутрь и вниз до пересечения с первым. Образовавшийся щиток удаляют.



Подбирают черенок такого же диаметра, как подвой, чтобы во время окулировки можно было легко совместить щиток привоя с вырезом на подвое. Из черенка вырезают точно такой же, как и на подвое, щиток; посередине щитка должна находиться почка.



Подготовленный щиток прикладывают к срезу, камбиальные слои совмещают и плотно прижимают, обвязывают полиэтиленовой пленкой. По-

Код _____

скольку в данном случае на коре нет клапанов, защищающих щиток от высыхания, очень важно хорошо обвязать место окулировки, закрыв все края срезов.

Рекомендации по выполнению задания по окулировке в приклад

1. Ознакомление с содержанием работы.
2. Подбор привойного и подвойного материала.
3. Выполнение среза подвоя.
4. Выполнение среза привоя.
5. Соединение подготовленных образцов.
6. Выполнение обмотки соединенных образцов.
7. Обработка незащищенной поверхности «Садовым варом».

Рекомендации по выполнению задания по окулировке за кору в Т-образный разрез щитком

1. Ознакомление с содержанием работы.
2. Подбор привойного и подвойного материала.
3. Выполнение среза щитка с почкой на привое.
4. Выполнение Т-образного разреза на подвое.
5. Соединение подготовленных образцов.
6. Выполнение обмотки соединенных образцов.

Код _____

Практическая работа №2. Система удобрения сельскохозяйственных культур

ЗАДАНИЕ: Определить дозы минеральных удобрений.

Методика выполнения работы

Задание №1. Ознакомиться с различными минеральными удобрениями, применяемыми в сельском хозяйстве, и их свойствами.

При построении системы удобрения важно учитывать растворимость и физиологическую реакцию удобрений, подвижность внесенных с удобрениями элементов питания в почве, содержание других компонентов (Na, Ca, Mg), особенности взаимодействия с почвой, продолжительность действия и другие свойства, которые в значительной степени определяют дозы, сроки и способы их внесения.

Минеральные удобрения содержат питательные вещества в виде различных минеральных солей. В зависимости от того, какие питательные элементы содержатся в них, удобрения подразделяют на простые и сложные.

Простые удобрения содержат один элемент питания. К ним относятся азотные, фосфорные и калийные удобрения.

Комплексные или сложные удобрения содержат одновременно два или более основных элементов питания.

Таблица 1

Характеристика азотных удобрений

Удобрение	Содержание действующего вещества, %	Оценка удобрения
Нитратные удобрения		
Натриевая селитра	16	Гигроскопична, при неправильном хранении может слеживаться. Физиологически щелочное удобрение.
Кальциевая селитра	13 – 15	В высокой степени гигроскопична и даже при нормальных условиях хранения сильно отсыревает и слеживается. Физиологически щелочное удобрение.
Аммонийные удобрения		
Сульфат аммония	20,5 – 21,0	Малогигроскопичен, поэто-

Код _____

Удобрение	Содержание действующего вещества, %	Оценка удобрения
		му при нормальных условиях хранения почти не слеживается и сохраняет хорошую рассеиваемость Физиологически кислое удобрение.
Аммонийно-нитратные удобрения		
Аммиачная селитра	34 – 35	Очень хорошее удобрение при применении под все культуры при всех способах внесения. Физиологически и биохимически кислое удобрение.
Амидные удобрения		
Мочевина (карбамид)	46	Самое концентрированное твердое азотное удобрение. При внесении без заделки в почву, если нет осадков, часть азота в виде аммиака может теряться.
Аммиачные удобрения		
Безводный жидкий аммиак	82,3	Безводный аммиак заделывают на глубину 12-16 см на суглинистых и на 15-20 см на супесчаных почвах. Биологически кислое удобрение.
Водный аммиак или аммиачная вода	20,5	Заделывают на глубину 10-12 см на суглинках и 12-15 см на супесчаных почвах. Биологически кислое удобрение.
Медленнодействующие азотные удобрения		
Карбамид с полимерным покрытием	42	Растворяется в воде вдвое дольше мочевины.
Сульфат аммония с полимерным покрытием	20	Содержит 24% серы. Растворяется в воде в 3 раза медленнее, чем сульфат аммония без полимерного покрытия.

Характеристика фосфорных удобрений

Удобрение	Содержание действующего вещества (P ₂ O ₅), %	Оценка удобрения
Водорастворимые удобрения		
Суперфосфат простой	19 – 20	Доля усвояемого фосфора равна 88-98%. Помимо фосфора удобрение содержит около 50% сульфата кальция и до 5,5% свободной фосфорной кислоты. Применяют под все культуры и на всех почвах.
Двойной суперфосфат	43 – 49	Это ценное, транспортабельное, экономически выгодное удобрение, не содержит серы. Используют как основное удобрение на всех почвах и под все сельскохозяйственные культуры.
Труднорастворимые удобрения		
Фосфоритная мука	20 – 29	В воде не растворяется. Под влиянием почвенной кислотности фосфоритная мука переходит в доступное для растений состояние. Применяется только в качестве основного удобрения. Эффективна под люпин, горох, гречиху, озимую рожь и овес.
Вивианит	28	По влиянию на урожай приближается к фосфоритной муке.
Новые и перспективные формы удобрений		
Суперфос	38 – 41	Суперфосы – это фосфориты, частично разложенные экстракционной фосфорной кислотой. Эффективность суперфоса находится на одном уровне с двойным суперфосфатом. Фосфор данного удобрения на 50-65% представлен водорастворимыми соединениями и около 40% составляют ди- и трикальцийфосфаты. Эффектив-

Код _____

Удобрение	Содержание действующего вещества (P ₂ O ₅), %	Оценка удобрения
		вен при возделывании ячменя, льна, картофеля, овса, гречихи.
Полифосфат кальция	45,8 – 50,4	Получают путем химической дегидратации Са(Н ₂ РО ₄) или суперфосфата при температуре 150-350 ⁰ С. Является хорошо растворимым фосфорным удобрением. Используют для основного внесения. По действию не уступает двойному суперфосфату, а на карбонатных почвах даже превосходит его.

Таблица 3

Характеристика калийных удобрений

Удобрение	Содержание действующего вещества (K ₂ O), %	Оценка удобрения
Хлористый калий	57 – 60	Основное калийное удобрение. КСl – мелкокристаллическая соль, хорошо растворимая в воде. При хранении сильно слеживается. Грануляция улучшает физические свойства удобрения. Может применяться под все культуры и на любых почвах.
Сернокислый калий	46 – 50	Обладает хорошими физическими свойствами и может применяться на любых почвах и под все культуры, особенно хорошо для культур, чувствительных к хлору (картофель, гречиха, лук, огурец).
40%-ная калийная соль	40	Хорошее удобрение для культур, отзывчивых на натрий и малочувствительных к хлору (сахарная свекла, кормовые и столовые корнеплоды)
Цементная пыль	10 – 15	Калий присутствует в виде солей карбонатов, гидрокарбонатов, сульфатов и в не-

Код _____

Удобрение	Содержание действующего вещества (K ₂ O), %	Оценка удобрения
		значительной степени – силикатов. Применяют в качестве основного удобрения, особенно на кислых почвах.
Древесная зола	До 15	Содержит до 7% фосфора в (пересчете на P ₂ O ₅) и около 40% кальция (CaO), микро-элементы.

Таблица 4

Характеристика сложных удобрений

Удобрение	Химическая формула	Содержание питательных веществ, %	Свойства и особенности применения
Аммофос	NH ₄ H ₂ PO ₄	N-11 - 12 P ₂ O ₅ -46 - 60	В воде растворяется хорошо. Наиболее целесообразно использовать под зерновые культуры при рядковом внесении.
Диаммофос	(NH ₄) ₂ HPO ₄	N-18-21 P ₂ O ₅ -46 - 63	Хорошо растворяется в воде. Лучше применять как рядковое удобрение зерновых, сахарной свеклы, картофеля и овощных.
Калийная селитра	KNO ₃	N – 13 K ₂ O – 46	Физиологически щелочное удобрение, малогигроскопичное. Рекомендуют применять под картофель и в защищенном грунте.
Метафосфат калия	KPO ₃	P ₂ O ₅ – 60 K ₂ O – 40	Полностью растворяется в 2%-ой лимонной кислоте, в воде нерастворим, из почвы не выщелачивается.
Метафосфат аммония	NH ₄ PO ₃	N – 17 P ₂ O ₅ – до 80	В воде растворяется плохо, в почве под влиянием кислот переходит в водорастворимые соединения.
Полифосфаты аммония	(NH ₄) ₃ H ₂ PO ₇ (NH ₄) ₄ P ₅ O ₇	N – 13 – 16 P ₂ O ₅ – 38 – 61	В воде растворяются полностью, физические свойства хорошие.

Характеристика комбинированных удобрений

Удобрение	Содержание, %			Особенности применения	
	N	P ₂ O ₅			
		общее	в том числе водорастворимые		
Нитрофоска	12	12	не менее 50	12	При рядковом и основном внесении
Нитрофос	19	20	от 55 до 90 в зависимости от способа изготовления	-	На почвах, хорошо обеспеченных калием.
Нитроаммофоска	17,5	17,5	85-90	17,5	При рядковом и основном внесении
Нитроаммофос	23-24	23-24	85-90	-	На почвах, хорошо обеспеченных калием.
Карбоаммофоска	20	20	около 100	20	При основном внесении
Карбоаммофос	20-21	20-21	около 100	-	На почвах, не нуждающихся в калии.
Азофоска	20	11	85-90	11	При основном внесении.

Задание №2. Определить потребность растений в элементах питания.

Для создания урожая растения потребляют большое количество питательных веществ. Потребность в элементах питания зависит от наследственных признаков (биологических особенностей) растения и условий внешней среды. Она определяется по выносу питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур, т.е. по суммарному количеству элементов питания, сосредоточенному в различных органах растения. Вынос включает две части: хозяйственную и остаточную. Хозяйственная часть – это вынос питательных веществ основной и побочной продукцией (у зерновых – зерном и соломой, у корнеплодов – корнями и листьями и т.д.), остаточная часть выноса сосредоточена в пожнивных и корневых остатках, опавших листьях и т. д.. Для разработ-

Код _____

ки системы применения удобрений в практических целях достаточно определить хозяйственный вынос.

Таблица 6

Вынос питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур, кг на 1ц основной продукции (с учетом побочной)

Культура	Основная продукция	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Пшеница				
озимая	зерно	3,2	1,3	2,5
яровая	-	3,5	1,2	2,5
Рожь озимая	-	2,6	1,2	2,6
Ячмень	-	2,5	1,1	2,3
Овес	-	2,9	1,3	2,8
Гречиха	-	3,0	1,5	4,0
Горох	-	6,6	2,0	3,5
Вика	-	6,2	2,5	4,5
Люпин	-	6,8	1,9	4,7
Кукуруза	силос	0,3	0,1	0,4
Подсолнечник	-	0,5	0,3	1,5
Люпин	-	0,4	0,1	0,2
Вико - овес	-	0,3	0,2	0,5
Рожь озимая	-	0,3	0,1	0,4
Лен	соломка	1,4	0,7	1,2
Конопля	-	2,0	1,0	1,5
Картофель	клубни	0,5	0,2	0,9
Свекла:				
сахарная	корнеплоды	0,6	0,2	0,8
кормовая	-	0,5	0,2	0,7
Капуста:				
ранняя	кочаны	0,6	0,2	0,5
поздняя	-	0,5	0,1	0,4
Томаты	плоды	0,4	0,1	0,4
Огурцы	-	0,3	0,1	0,5
Лук	луковицы	0,4	0,2	0,3
Клевер с тимфеевкой	сено	1,7	0,6	2,0
Естественные сенокосы	-	1,7	0,6	1,6
Культурные пастбища	зеленый корм	0,3	0,1	0,5

Код _____

Величина выноса элементов питания из почвы зависит от урожайности конкретной культуры. Возможные урожаи полевых культур на различных типах почв в зависимости от запасов продуктивной влаги в них, содержания гумуса, запасов почвенного фосфора и калия в условиях Нечерноземной зоны составляют: озимой пшеницы – 23 – 55 ц/га, озимой ржи – 18 – 50 ц/га, ячменя – 25 – 60 ц/га, овса – 18 – 50 ц/га, картофеля – 180 – 350 ц/га, кормовой свеклы – 410 – 600 ц/га, кукурузы на силос – 450 – 750 ц/га, многолетних трав на сено – 45 – 60 ц/га, однолетних трав на зеленый корм – 180 – 320 ц/га, естественных сенокосов – 15 -28 ц/га, культурных пастбищ – 280 – 420 ц/га.

Используя данные таблицы 6, самостоятельно определите хозяйственный вынос (потребность) питательных веществ из почвы с урожаем сельскохозяйственных культур. Результаты расчетов записать по форме №1.

Задание №3. Рассчитать дозы внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры.

Прогрессивными являются методы расчета доз минеральных удобрений, основанные на обработке большого количества исходных данных по каждому полю с помощью ПК.

Количество питательных веществ, необходимое для создания урожаев сельскохозяйственных культур, определяют: выносом элементов питания урожаем; коэффициентами использования растениями основных питательных веществ из почвы и удобрений; последствием удобрений, внесенных под предшествующую культуру; влиянием пожнивно-корневых остатков предшественников и другими условиями. Разработаны и широко применяются способы расчета по системе «Радоз». Но на практике в подавляющем большинстве случаев возникает необходимость самостоятельно рассчитывать дозы минеральных удобрений. Одним из методов является расчет доз минеральных удобрений по хозяйственному выносу питательных элементов из почвы.

В задании №2 Вы определили потребность сельскохозяйственных культур в элементах питания в килограммах действующего вещества (N,

Код _____

P_2O_5 , K_2O) на 1 га. Отсюда возникает необходимость определения дозы внесения минерального удобрения в зависимости от процентного содержания в нем действующего вещества. Для этого можно использовать следующую формулу:

$$X = \frac{Ax100}{B}$$

где X – доза внесения минеральных удобрений, кг/га;

A – потребность растения в элементах питания, кг действующего вещества на 1 га;

B – содержание действующего вещества в конкретном удобрении, %.

Например, в хозяйстве под овес на запланированный урожай 30 ц зерна на 1 га необходимо внести на площади 100 га минеральные удобрения из расчета: N – 87, P_2O_5 - 39, K_2O - 84 кг действующего вещества каждого удобрения на 1 га. В хозяйстве имеются следующие удобрения: аммиачная селитра, содержащая 35% N, суперфосфат двойной - 45,8% P_2O_5 и хлористый калий - 60% K_2O (таб.№1, таб.№2, таб.№3.).

Следовательно, на 1 га пашни требуется внести:

$$X_1 = \frac{87 \times 100}{35} = 248,6 \text{ кг/га аммиачной селитры;}$$

$$X_2 = \frac{39 \times 100}{45,8} = 85,2 \text{ кг/га двойного суперфосфата;}$$

$$X_3 = \frac{84 \times 100}{60} = 140 \text{ кг/га хлористого калия.}$$

Всего на 100 га пашни под овес необходимо внести 25 тонн аммиачной селитры, 8,5 тонн двойного суперфосфата, 14 тонн хлористого калия.

Вам необходимо рассчитать дозы внесения минеральных удобрений по всем культурам, представленных в форме №1 и потребность в минеральных удобрениях по всему хозяйству. Выбор ассортимента минеральных удобрений Вы можете осуществить самостоятельно по таблицам № 1, №2, №3, №4, №5. Площади полей под сельскохозяйственные культуры берутся произвольно.

Карта пооперационного контроля по агрономии 10 – 11 классы

№	Критерии оценки	Оценка, баллы	
		максимальная	фактическая
Выполнение окулировки как основного способа вегетативного размножения семечковых и косточковых плодовых пород			
1	КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ	6	
1.	Знание и владение методикой практической работы:		
1.1.1	<i>Окулировка за кору в Т-образный разрез щитком с древесиной</i>	2	
1.1.2	<i>Окулировка в приклад</i>	2	
2	Владение методикой подбора и подготовки черенков к прививке	1	
3	Знание и владение методикой подготовки места для подвоя	1	
2	ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ОПЕРАЦИЯМ	12	
2.1	<i>Подготовка щитка для окулировки за кору в Т-образный разрез щитком с древесиной</i>	2	
2.2	<i>Подготовка щитка для окулировки в приклад</i>	2	
2.4	Окулировка за кору в Т-образный разрез щитком с древесиной	4	
2.5	Окулировка в приклад	4	
3	ОРГАНИЗАЦИЯ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕГО МЕСТА, ИНВЕНТАРЯ И ПОДВОЯ	2	
	Итого по выполнению окулировки	20	
Система удобрений сельскохозяйственных культур			
1	КАЧЕСТВО ВЫПОЛНЕННОЙ РАБОТЫ	6	
1.1	Знание методики определения доз минеральных удобрений и владение ею	1	
1.2	Знание методики определения потребности сельскохозяйственных культур в элементах питания в килограммах действующего вещества (N, P ₂ O ₅ , K ₂ O) на 1 га и владение ею	3	
1.3	Владение методикой расчета доз внесения минеральных удобрений под сельскохозяйственные культуры	2	
2	ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ПО ОПЕРАЦИЯМ	10	
2.1	Выбор ассортимента минеральных удобрений	1	
2.2	Расчет дозы внесения минеральных удобрений по всем культурам, представленным в форме №1	3	
2.3	Расчет потребности в минеральных удобрениях по всему хозяйству	3	
2.4	Обработка экспериментальных данных	3	
3	ИНТЕРПРЕТАЦИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ	4	
3.1	Формулировка выводов (логическая структура, анализ, пояснения, заключение, рекомендации, грамотность)	1	

Код _____

№	Критерии оценки	Оценка, баллы	
		максимальная	фактическая
3.2	Использование теоретических знаний в обосновании результатов	1	
3.3	Форма представления результатов (наглядность, аккуратность)	1	
3.4	Достоверность результатов	1	
	<i>Итого по выполнению работы «Система удобрения сельскохозяйственных культур»:</i>	20	
	<i>Общий итог:</i>	40	

Особые замечания _____

Эксперт _____ Ф. И. О. « ____ » _____

**Практическое задание для регионального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по технологии
2019 – 2020 уч. год
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)**

Графический дизайн

10-11 классы

Разработайте дизайн брошюры магазина «Кораблик», занимающегося продажей игрушек.

Программа:

CorelDraw, Adobe Illustrator, PhotoShop

Необходимые элементы:

- Логотип бренда, разработанный Вами.
- Элемент собственной графики.
- Реальные товары магазина.
- Краткая информация о работе компании, продукции.
- Поля Ф.И.О. контактного лица, с указанием его должности.
- Поля контактов, сайта.
- Цветовой модуль CMYK (8 bit, 300 dpi).
- Брошюра А4 с двумя сгибами.

Вам нужно предоставить:

- Макет брошюры в формате CDR.
- Файл, подготовленный к печати, в формате PDF, пресет PDF/X-1a.

Карта пооперационного контроля «Графический дизайн» (10-11 классы)

№	Критерии оценки	Баллы	По факту
	Общие требования к брошюре	34	
1	Размер развернутой брошюры 297x210 мм (да/нет)	2	
2	Размер безопасного поля полосы А 204x94 (да/нет)	3	
3	Размер безопасного поля полосы В 204x93 (да/нет)	3	
4	Размер безопасного поля полосы С 204x92 (да/нет)	3	
5	Цветовая модель - CMYK (8 bit, 300 dpi) (да/нет)	3	
6	Толщина одноцветной линии должна быть больше 0,05 мм (0,15 pt) (толщина любых линий не меньше 0,05 мм) (да/нет)	4	
7	Приведены реальные товары магазина (да/нет)	3	
8	Разрешение - не менее 300 dpi (да/нет)	4	
9	Размер файла не превышает 100 Мб (да/нет)	3	
10	Все шрифты переведены в кривые (да/нет)	2	
11	Изображения товаров магазина имеют одинаковый размер	4	
	Техническая подготовка макетов	6	
12	Наличие файла, подготовленного к печати, в формате PDF, пресет PDF/X-1a (да/нет)	3	
13	Наличие макета брошюры в формате CDR (да/нет)	3	
	Итого:	40	

Особые замечания:

Отметка о несоблюдении безопасных приемов труда:

Отметка об отсутствии правильной организации рабочего места и формы:

**Практическое задание для регионального этапа Всероссийской олимпиады
школьников по технологии
2019 – 2020 уч. год
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»))**

Промышленный дизайн

10 – 11 классы

Участнику необходимо выполнить чертежи объекта, отражающие суть проекта, показать технологичность и возможность сборки объекта. Объект – ящик для инструментов (вид спереди, вид сбоку, вид сверху). Необходимо создать изображения объекта (ящика для инструментов) в 3-х цветовых решениях (гаммах).

Программа:

Autodesk Inventor, AutoCAD, SolidWork, 3dMax

Технические требования:

- Создать 3D-изображение готового ящика для инструментов в формате .IAM.
- Создать сборочный чертеж.
- Чертежи формата А3 с указанием размерного ряда.
- Чертежи сохранить в формате DWG со спецификацией.
- Оформление чертежей согласно актуальному ГОСТу.
- Оформление основных надписей чертежей.
- Рисунки объекта сохранить в формате JPEG на однотонном фоне.



Код _____

Карта пооперационного контроля «Промышленный дизайн» (10-11 классы)

№	Критерии оценки	Баллы	По факту
	Требования к чертежу	34	
1	Наличие спецификации (да/нет)	4	
2	Наличие основной надписи чертежей (да/нет)	2	
3	Оформление всех линий, согласно ГОСТу 2.303-68 (да/нет)	4	
4	Нанесение размеров, согласно ГОСТу 2.307-68 (да/нет)	4	
5	Наличие сборочного чертежа (да/нет)	6	
6	Наличие 3D-изображения (да/нет)	6	
7	Все чертежи сохранены в формате DWG (да/нет)	2	
8	Чертежи выполнены в полном объеме (да/нет)	4	
9	3D-изображение сохранено в формате IAM (да/нет)	2	
	Требования к изображениям	6	
11	Наличие изображений в формате JPEG (не менее 1 цветового решения) (да/нет)	2	
12	Наличие изображений в формате JPEG в 3 цветовых решениях (да/нет)	4	
	Итого:	40	

Особые замечания:

Отметка о несоблюдении безопасных приемов труда:

Отметка об отсутствии правильной организации рабочего места и формы:

**Практическое задание для регионального этапа
Всероссийской олимпиады школьников по технологии
2019-2020 уч. года.**

**Робототехника, 10-11 классы
(направление «Культура дома, дизайн и технологии»)
(направление «Техника, технологии и техническое творчество»)
Движение и навигация роботов**

Материалы:

- плата для прототипирования Arduino UNO или аналог;
- макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования);
- регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог),
- драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог);
- шасси для робота (DFRobot2WD miniQ или AmperkaminiQ, или аналог), включающее
 - платформу диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов;
 - два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами;
 - два комплекта креплений для двигателей с крепёжом M2;
 - два колеса 42x19 мм;
 - две шаровых опоры;
- инфракрасный дальномер (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог;
- пассивное крепление для дальномера;
- два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии);
- серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата;
- скобы и кронштейны для крепления датчиков;
- винты M3;
- гайки M3;
- шайбы 3 мм;
- стойки для плат шестигранные;
- пружинные шайбы 3 мм;
- соединительные провода;
- кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм;
- 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей емкостью не менее 500мАч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»;
- кабель с разъемом для АКБ типа «Крона» или батарейный блок под 2 аккумулятора «18650», соединенных последовательно, с разъемом для подключения к Arduino;
- выключатель;
- кабель USB.

Инструменты, методические пособия и прочее:

- персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением ArduinoIDE для программирования робота;
- 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж;
- плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей;
- отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж;

- маленькие плоскогубцы или утконосы;
- бокорезы;
- цифровой мультиметр;
- распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики;
- зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест, из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно); или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650.
- один соревновательный полигон на каждые 10 рабочих мест.

Примечание: соединительные провода, винты, гайки, пружинные шайбы, стойки для плат, кабельные стяжки, а также скобы и кронштейны должны быть предоставлены в избыточном количестве. Их размеры должны обеспечивать совместимость друг с другом и с шасси для робота. Аккумуляторные батареи должны быть новыми и полностью заряженными.

Задача

Построить и запрограммировать робота, который:

- начинает движение перед стартовой линией;
- двигаясь от стартовой линии к перекрестку, проезжает по маркеру из белого листа бумаги, имеющему от одной до трёх черных линий, расположенных перпендикулярно стенам коридора, и считает их количество;
- ориентируясь по стенам, достигает других линий, за исключением коридора, номер которого совпадает с количеством полос на маркере;
- сдвигает объекты, расположенные в середине коридора, в зоны за линиями за исключением коридора, номер которого совпадает с количеством полос на маркере;
- не выезжает из коридора;
- возвращается в зону старта и останавливается.

Составить принципиальную схему электрических соединений робота на базе Arduino.

Примечание:

- размер робота на старте не должен превышать 250 x 250 x 250 мм.

Требования к полигону

1. Полигоном является конструкция из 8 стенок длиной 600 мм и высотой от 100 до 200 мм, жестко закрепленных на белом основании, образующих перекресток двух коридоров.

2. Концы коридоров открыты, на белом основании перпендикулярно коридорам нанесены по две черные разметочные линии шириной 30 мм в трех коридорах и одна линия старта шириной 50 мм в одном коридоре.

3. Коридор с зоной старта имеет порядковый номер 0, дальше нумерация идет по часовой стрелке от коридора с зоной старта.

4. Маркеры представляют собой листы плотной белой бумаги, на которых напечатаны от одной до трёх чёрных линий шириной не менее 20 мм на расстоянии не менее 40 мм друг от друга. Длина линий на маркере не должна быть уже коридора более чем на 20 мм. Маркер может быть закреплен на полигоне с помощью двухстороннего скотча или белой малярной ленты.

5. В трех коридорах расположены кегли, изготовленные из алюминиевых банок объемом 0,33 л, оклеенных белой бумагой.

6. Рекомендательный внешний вид полигона приведен на рисунке 1. Возможны отклонения в размерах по горизонтали ± 20 мм.

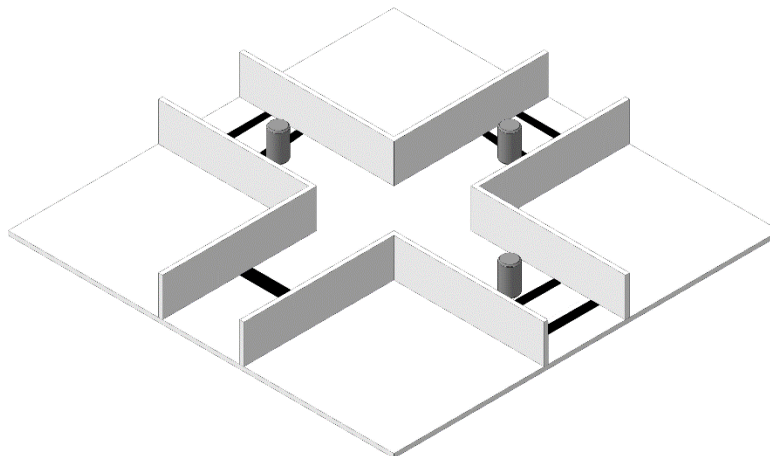


Рис. 1. Внешний вид полигона

Общие требования

1. До начала практического тура все части робота должны находиться в разобранном состоянии (все детали отдельно). При сборке робота нельзя пользоваться никакими инструкциями (в устной, письменной форме, в виде иллюстраций или в электронном виде), за исключением документации на компоненты, выданной организаторами олимпиады.

2. В конструкции робота допускается использование только тех деталей и узлов, которые выданы организаторами.

3. Все элементы робота, включая контроллер, систему питания, должны находиться на роботе.

4. Робот должен быть автономным, т.е. не допускается дистанционное управление роботом.

5. При зачетном старте робот должен быть включен вручную по команде члена жюри, после чего в работу робота нельзя вмешиваться. Если участник прикоснулся к роботу или полигону во время заезда, попытка немедленно останавливается и производится подсчет набранных баллов.

6. Зачетный заезд длится максимум 120 секунд, после чего, если робот еще не остановился, он должен быть остановлен вручную по команде члена жюри, и должно быть зафиксировано его местоположение.

7. В том случае, если робот полностью выехал за пределы коридора, заезд прекращается, производится подсчет баллов.

8. Количество пробных стартов не ограничено.

Порядок проведения

Каждому участнику должно быть дано две попытки. Первая попытка - через 120 минут после начала выполнения задания, вторая - через 45 минут после окончания первой попытки. Перед попыткой все участники сдают роботов судьям и забирают обратно только после завершения всех заездов попытки. Участник может отказаться от попытки, но робота сдает в любом случае. После сдачи всех роботов в карантин судьями вытягивается жребий с числом от 1 до 3. Маркер с соответствующим количеством линий выкладывается после линии старта один раз для всех участников попытки.

В зачет идет результат лучшей попытки.

Код _____

Карта контроля для 10-11 классов

№ п/п	Критерии оценки	Баллы	По факту
1.	Робот полностью пересек линию старта (+2) и все линии маркера (+2).	4	
2.	Робот вернулся к линии старта после полного выполнения задания.	2	
3.	Робот остановился над линией старта после полного выполнения задания (любой точкой проекции).	2	
4.	Робот достиг первой черной линии в конце коридора, за исключением коридора, номер которого совпадает с количеством полос на маркере (один раз для каждой линии).	6×2	
5.	Робот полностью вытеснил один объект в зону за второй черной линией в конце коридора, за исключением коридора, номер которого совпадает с количеством полос на маркере.	6×2	
6.	Робот достиг второй черной линии в коридоре, номер которого совпадает с количеством полос на маркере (один раз) ¹ , баллы вычитаются.	-8	
7.	Составлена принципиальная схема электрических соединений робота на базе Arduino.	2	
8.	Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления, регуляторы).	2	
9.	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.).	2	
10.	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса, шины соприкасаются с деталями шасси и т. д.).	2	
	Итого:	40	

¹Сумма баллов не может быть отрицательной