

ТРЕБОВАНИЯ
к проведению муниципального этапа
всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии)

Муниципальный этап олимпиады школьников по труду (технологии) проводится по **4 (четырем) профилям:**

1. Культура дома, дизайн и технологии,
2. Информационная безопасность,
3. Робототехника,
4. Техника, технология и техническое творчество.

Важно:

1. Профиль для участия в муниципальном этапе должен соответствовать выбору профиля участником в рамках школьного этапа.
2. Рейтингование участников осуществляется строго в рамках профилей и по отдельным классам.

Муниципальный этап олимпиады школьников по труду (технологии) состоит из **трех туров** индивидуальных состязаний участников:

- 1) теоретического,
- 2) практического (*исключение – профиль «Информационная безопасность»*),
- 3) презентации творческого проекта (*исключение – профиль «Информационная безопасность»*).

Важно:

При проведении практического тура по профилям «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии» возможен выбор Общих практических работ.

Муниципальный этап олимпиады школьников по труду (технологии) организуется по следующему графику:

Теоретический тур – 21.11.2024, 10.00.

- 7 классы – 2 академических часа (90 минут);
- 8-9 класс – 2 академических часа (90 минут);
- 10-11 классы – 2 академических часа (90 минут).

Практический тур – 21.11.2024, по окончании теоретического тура с учетом перерыва 0,5 часа (30 минут)

- 7 классы – 2 академических часа (90 минут);
- 8-9 класс – 3 академических часа (120 минут);
- 10-11 классы – 3 академических часа (120 минут).

Во время перерыва Организатору муниципального тура необходимо предусмотреть питание участников. При выполнении заданий теоретического тура ранее отведенного максимального времени всеми участниками, отчет перерыва следует вести от времени окончания работы последним участником.

Презентация творческого проекта – 22.11.2024, 10.00

Продолжительность тура определяется количеством участников. Длительность презентации творческого проекта для всех классов составляет **5-7 минут на человека.**

1. Порядок проведения туров

1.1 Порядок проведения туров муниципального этапа олимпиады содержится в п. 2 Методических рекомендаций по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2024/25 учебном году.

1.2 Для проведения теоретического и практического тура участники делятся на возрастные группы: 7 классы, 8-9 класс, 10-11 классы.

1.3 Для проведения теоретического и практического туров необходимы аудитории, в которых каждому участнику олимпиады должно быть предоставлено отдельное рабочее место. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать им равные условия, соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарноэпидемиологическим правилам и нормам.

1.4 Расчет числа аудиторий определяется числом участников и посадочных мест в аудиториях. Проведению теоретического и практического туров предшествует краткий инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде.

1.5 Для выполнения практических работ по робототехнике, 3D-моделированию и печати, информационной безопасности следует использовать специальные компьютерные классы.

1.6 Для проведения презентации творческого проекта (третий тур) в выбранных аудиториях (демонстрационный или актовый зал), необходимо наличие следующего оборудования: компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов и изделий, демонстрационные столы, приспособления для крепления экспонатов, столы для жюри, таймер.

1.7 Тема проектных работ участников олимпиады по труду (технологии) на 2024/2025 учебный год «Будущее России: взгляд молодых!».

1.7.1 На защиту учебных творческих проектов каждый участник олимпиады представляет выполненное изделие и пояснительную записку, готовит презентацию проекта. Пояснительная записка выполняется в соответствии с определёнными правилами и является развёрнутым описанием деятельности обучающихся при выполнении проекта.

1.7.2 Обучающиеся могут представлять разнообразные проекты по виду доминирующей деятельности: исследовательские, практико-ориентированные, творческие, игровые.

1.7.3 Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке.

1.7.4 Обобщённые разделы для подготовки творческого проекта для муниципального этапа олимпиады по труду (технологии):

- по профилю «Техника, технологии и техническое творчество»:

1. Электротехника, автоматика, радиоэлектроника (в том числе проектирование систем подобных концепции «Умный дом», проектирование систем с обратной связью, проектирование электрифицированных объектов, применение систем автоматического управления для устройств бытового и промышленного применения).

2. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.

3. Художественная обработка материалов (резьба по дереву, художественная ковка, выжигание и др.).

4. Проектирование сельскохозяйственных технологий (области проектирования – растениеводство, животноводство), агротехнические технологии.

5. Социально-ориентированные проекты (экологическое, бионическое моделирование, ландшафтно-парковый дизайн, флористика, мозаика и другие с приложением арт-объектов). Современный дизайн (фитодизайн и др.).

6. Проектирование объектов с применением современных технологий (3Dтехнологии, фрезерные станки с ЧПУ и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами и объектов из новых материалов.

- по профилю «Культура дома, дизайн и технологии»:

1. Проектирование и изготовление швейных изделий, современные технологии, мода.

2. Декоративно-прикладное творчество (рукоделие, ремёсла, керамика и др.), аксессуары.

3. Современный дизайн (дизайн изделий, дизайн среды, дизайн интерьера, фитодизайн, ландшафтный дизайн и т.д.).

4. Социально-ориентированные проекты (экологические, агротехнические, патриотической направленности, проекты по организации культурно-массовых мероприятий, шефская помощь и т.д.).

5. Национальный костюм и театральный/сценический костюм.

6. Проектирование объектов с применением современных технологий (3Dтехнологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами.

7. Искусство кулинария и тенденции развития культуры питания.

8. Индустрия моды и красоты: основы имиджологии и косметологии.

• по профилю «Робототехника»:

Робототехника, робототехнические устройства, системы и комплексы (робототехнические устройства, функционально пригодные для выполнения различных операций, робототехнические системы, позволяющие анализировать параметры технологического процесса и оптимизировать технологические операции и процессы, робототехнические комплексы, моделирующие или реализующие технологический процесс). В качестве творческих проектов рекомендуется рассматривать робототехнические проекты, в которых готовым изделием (проектным продуктом) является робот или робототехническое (роботизированное) устройство (по ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012), спроектированное и изготовленное учащимися самостоятельно. Робототехнический творческий проект должен обладать тремя основными составляющими: механической, электронной, программной, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании робота, а также обеспечивает его активное взаимодействие с окружающей средой.

Жюри должно оценить эти три составляющие, а также умение учащегося ставить цель, основываясь на решении реальной проблемы современности, определять задачи, выбирая доступные технологии, и владение учащимся широким набором робототехнических компетенций.

• по профилю «Информационная безопасность»: В 2024-2025 учебном году выполнение творческого проекта по профилю «Информационная безопасность» на муниципальном этапе не предусмотрено.

2. Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения заданий муниципального этапа олимпиады

2.1 Для проведения всех мероприятий олимпиады необходима соответствующая материальная база, которая включает в себя элементы для проведения трех туров: теоретического, практического и презентации проекта

2.2 Теоретический тур.

Каждому участнику, при необходимости, должны быть предоставлены предусмотренные для выполнения заданий по труду (технологии) инструменты (циркуль, транспортир, линейка и пр.). Желательно обеспечить участников ручками с чернилами одного, установленного организатором, цвета.

2.3 Практический тур.

Для проведения практического тура муниципального этапа олимпиады по труду (технологии) по профилям «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии», «Робототехника», «Информационная безопасность» и Общим практикам необходимо предусмотреть инструменты и оборудование, перечень, которых содержится в **Приложении 1**.

2.4 Третий тур – презентация проекта.

Рекомендуется проводить в аудитории (демонстрационный или актовый зал).

2.4.1 Для профиля *«Культура дома, дизайн и технологии»* защиту проектов лучше всего проводить демонстрацию швейных изделий в помещении с подиумом (либо со специальным возвышением, либо с условно обозначенным), которое способно вместить всех желающих. Зал должен быть хорошо освещён, так как участники представляют модели.

Для проведения защиты необходимо наличие следующего: компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов и изделий, демонстрационные столы, манекены, приспособления для крепления экспонатов, столы для жюри (располагаются лицом к сцене/подиуму и экрану), таймер. Рядом с помещением, где проводится защита, должна быть аудитория для подготовки участников и их моделей. Эта аудитория должна быть оборудована розетками, утюгом/парогенератором, зеркалами, вешалами, стойками или рейлами для одежды.

2.4.2 Для профиля *«Техника, технологии и техническое творчество»* защиту проектов лучше всего проводить в помещении, которое способно вместить всех желающих и где достаточно места для показа всех имеющихся авторских работ и изобретений обучающихся.

Для проведения конкурса необходимо наличие компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов, изделий. Должны быть подготовлены демонстрационные столы, столы для жюри (располагаются лицом к сцене и экрану), для показа устройств, работающих от сети 220 В необходимо наличие розеток и удлинителей.

2.4.3 Защита по профилю *«Робототехника»* состоит из трех этапов: презентация, демонстрация работоспособности изделия и ответы на вопросы жюри.

С целью развития интереса к новому профилю *«Робототехника»* и привлечения наибольшего количества учащихся к данной олимпиаде рекомендуются следующие допущения:

1. Допустимо представление в качестве проекта работа для спортивных робототехнических состязаний (робот-футболист, робот-спасатель и т. п.), но как объекта исследования для решения актуальной задачи современной робототехники;

2. Допустимо представление робота, созданного в составе команды, но при выполнении следующих условий:

– на каждом этапе олимпиады командный робот может быть представлен только одним участником и только один раз;

– участник выполнял роль конструктора, электронщика или программиста и внес существенный вклад в разработку;

– участник может четко выделить и представить собственную часть проекта с соответствующей формулировкой цели и задач;

– участник представляет свою часть работы, но готов ответить на вопросы по всему представляемому роботу.

3. Порядок проверки олимпиадных работ

3.1 Порядок проверки олимпиадных работ муниципального этапа олимпиады содержится в п.6 «Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий» Методических рекомендации по организации и проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по труду (технологии) в 2024/2025 учебном году.

3.2 Общая максимальная оценка по итогам выполнения заданий муниципального тура олимпиады по труду (технологии) по профилям *«Культура дома, дизайн и технологии»*, *«Техника, технологии и техническое творчество»* и *«Робототехника»* по трем турам – 100 баллов.

Таблица 2

Класс	Теоретический тур	Практический тур	Защита проекта	ИТОГО
7	25	35	40	100
8-9	25	35	40	100
10-11	25	35	40	100

Максимальная оценка теоретического тура по профилю «Информационная безопасность – 100 баллов.

Оценка выполнения участником любого задания не может быть отрицательной, минимальная оценка, выставляемая за выполнение отдельно взятого задания, 0 баллов.

Итоговая оценка за выполнение заданий определяется путём сложения суммы баллов, набранных участником за выполнение заданий теоретического, практического туров и защиты проекта.

3.2.1 Оценка выполнения заданий теоретического и практического тура производится в соответствии с критериями и методиками оценивания выполненных олимпиадных заданий, направленных в составе Комплекта олимпиадных заданий по каждой возрастной группе.

3.2.2 Оценка творческого проекта олимпиады по труду (технологии) производится в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3

Пояснительная записка	Изделие	Выступление (презентация проекта)	ИТОГО
10	20	10	40

Критерии оценки творческого проекта по профилям «Техника, технологии и техническое творчество», «Культура дома, дизайн и технологии», Робототехника представлены в Приложении 5. Методических рекомендации по организации и проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2024/2025 учебном году.

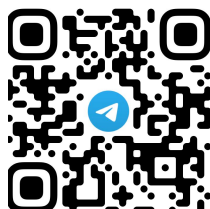
4. Порядок проведения процедуры анализа, показа и апелляции

Порядок проведения процедуры анализа, показа и апелляции по результатам проверки заданий муниципального этапа олимпиады содержится в п.4 Методических рекомендаций по организации и проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников в 2024/2025 учебном году.

5. Порядок подведения итогов

Порядок подведения итогов муниципального этапа олимпиады п.5 Методических рекомендаций по организации и проведению школьного и муниципального этапов Всероссийской олимпиады школьников в 2024/2025 учебном году.

Дополнительную информацию о порядке организации муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии можно получить по электронной почте, обратившись по адресу mtf.fk@kuzstu.ru или в Телеграм <https://t.me/+f7OR6lelJ4BkZWVi>



**Материально-техническое обеспечение для выполнения заданий
муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников
по труду (технологии)**

Оборудование и расходные материалы для проведения практического тура профиля «Культура дома, дизайн и технологии»		
Классы	Оборудование	Расходные материалы
7	Ножницы, линейка, карандаш. Швейная машинка, утюг, гладильная доска, ручные иглы, наперсток, английские булавки, мел портновский	Цветная бумага, клей, карандаш. Хлопчатобумажная однотонная ткань размером 24x15см. (нить основы проходит по короткой стороне прямоугольника) Фетр 10x10 см.; Нитки; Тесьма или атласная лента 25 см. (ширина ленты 0,5 см или 1см)
8-9	Ножницы, линейка, карандаш. Швейная машинка, утюг, гладильная доска, ручные иглы, наперсток, английские булавки, мел портновский	Цветная бумага, клей, карандаш. Хлопчатобумажная однотонная ткани размером 50x20 см. (нить основы проходит по большей стороне прямоугольника ткани); Нитки швейные.
10-11	Ножницы, линейка, карандаш. Швейная машинка, утюг, гладильная доска, ручные иглы, наперсток, английские булавки, мел портновский	Цветная бумага, клей, карандаш. Деталь из х/б ткани размером 45x35 см. (нить основы проходит по большей стороне прямоугольника ткани); Тесьма или атласная лента 80 см. (ширина ленты 0,5 см или 1см) Декоративная пуговица; Нитки.

Оборудование и расходные материалы для проведения практического тура профиля «Техника, технологии и техническое творчество»	
7 класс	
Ручная обработка древесины	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Верстак столярный или комбинированный. 2. Выпиловочный столик. 3. Ручной лобзик. 4. Сверлильный станок с набором свёрл. 5. Линейка, треугольник, карандаш, циркуль. 6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе. 7. Напильники или надфили. 8. Выжигатель, краски, кисть. 9. Материал для изготовления – фанера 150×150×4. (1 шт. из расчета на одного участника) 	
Ручная обработка металла	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Верстак слесарный или комбинированный. 2. Тисы. 3. Правильная плита. 4. Молоток. 5. Зубило. 	

6. Ножовка слесарная.
7. Керн.
8. Напильники.
9. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
10. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
11. Сверлильный станок с набором свёрл.
12. Тисы ручные.
13. Материал для изготовления – Ст3. 60×100 мм. Толщина заготовки – 1.5 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка древесины

1. Верстак столярный или комбинированный.
2. Линейка, треугольник, карандаш, штангенциркуль.
3. Рейсмус.
4. Ножовка.
5. Рубанок.
6. Сверлильный станок с набором свёрл.
7. Молоток, киянка.
8. Станок токарный СТД-120М.
9. Набор токарных стамесок.
10. Очки защитные.
11. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе
12. Материал изготовления – березовый брусок 50×50 мм, длиной 250 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка металла

1. Верстак слесарный или комбинированный.
2. Тисы.
3. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
4. Ножовка слесарная.
5. Напильники.
6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
7. Станок токарный ТВ-7.
8. Набор токарных резцов.
9. Материал изготовления – сталь Ст3 (Круг стальной, диаметр 18-20 мм. ГОСТ 2590-88) длиной 100 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

8-9 классы

Ручная обработка древесины

1. Верстак столярный или комбинированный.
2. Выпиловочный столик.
3. Ручной лобзик.
4. Сверлильный станок с набором свёрл.
5. Линейка, треугольник, карандаш, циркуль.
6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
7. Напильники или надфили.
8. Выжигатель, краски, кисть.
9. Материал для изготовления – фанера 150×100×4.. (1 шт. из расчета на одного участника)

Ручная обработка металла

1. Верстак слесарный или комбинированный.
2. Тисы.
3. Правильная плита.
4. Молоток.
5. Зубило.
6. Ножовка слесарная.
7. Керн.
8. Напильники.

9. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
10. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
11. Сверлильный станок с набором свёрл.
12. Тисы ручные.
13. Материал для изготовления – Ст3. 60×60 мм. Толщина заготовки – 2 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка древесины

1. Верстак столярный или комбинированный.
2. Линейка, треугольник, карандаш, штангенциркуль.
3. Рейсмус.
4. Ножовка.
5. Рубанок.
6. Сверлильный станок с набором свёрл.
7. Молоток, киянка.
8. Станок токарный СТД-120М.
9. Набор токарных стамесок.
10. Очки защитные.
11. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе
12. Брусочек из твердых пород древесины
13. Материал изготовления – березовый брусочек 50×50 мм, длиной 150 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка металла

1. Верстак слесарный или комбинированный.
2. Тисы.
3. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
4. Ножовка слесарная.
5. Напильники.
6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
7. Станок токарный ТВ-7.
8. Набор токарных резцов.
9. Материал изготовления – сталь Ст3 (Круг стальной, диаметр 15 мм. ГОСТ 2590-88) длиной 120 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Электротехника

1. Паяльная станция
2. Канифоль
3. Флюс
4. Припой
5. IRFZ3205 транзистор - 2 шт
6. IRFZ4905 транзистор - 2 шт
7. Осциллограф - 1 шт
8. Мультиметр – 1 шт
9. Генератор ШИМ сигнала - 1 шт
10. Резисторы:
11. номиналом 100 Ом - 1 шт
12. номиналом 1 кОм - 2 шт
13. номиналом 10 кОм - 4 шт
14. Соединительные провода (в достаточном количестве)
15. Монтажная плата - 1 шт
16. Зажимная рейка для печатных плат - 2 шт
17. Мотор на 12-24 Вольт - 1 шт

10-11 класс

Ручная обработка древесины

1. Верстак столярный или комбинированный.
2. Выпиловочный столик.
3. Ручной лобзик.

4. Сверлильный станок с набором свёрл.
5. Линейка, треугольник, карандаш, циркуль.
6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
7. Напильники или надфили.
8. Выжигатель, краски, кисть.
9. Материал для изготовления – фанера 180×130×4(6).. (1 шт. из расчета на одного участника)

Ручная обработка металла

1. Верстак слесарный или комбинированный.
2. Тисы.
3. Правильная плита.
4. Молоток.
5. Зубило.
6. Ножовка слесарная.
7. Керн.
8. Напильники.
9. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
10. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
11. Сверлильный станок с набором свёрл.
12. Тисы ручные.
13. Материал для изготовления – Ст3. 85×85 мм. Толщина заготовки – 1.5 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка древесины

1. Верстак столярный или комбинированный.
2. Линейка, треугольник, карандаш, штангенциркуль.
3. Рейсмус.
4. Ножовка.
5. Рубанок.
6. Сверлильный станок с набором свёрл.
7. Молоток, киянка.
8. Станок токарный СТД-120М.
9. Набор токарных стамесок.
10. Очки защитные.
11. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе
12. Брусок из твердых пород древесины
13. Материал изготовления – березовый брусок 70×70 мм, длиной 160 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Механическая обработка металла

1. Верстак слесарный или комбинированный.
2. Тисы.
3. Линейка слесарная, угольник, чертилка, штангенциркуль.
4. Ножовка слесарная.
5. Напильники.
6. Шлифовальная шкурка разной зернистости на тканевой основе.
7. Станок токарный ТВ-7.
8. Набор токарных резцов.
9. Материал изготовления – сталь Ст3 (Круг стальной, диаметр 20 мм. ГОСТ 2590-88) длиной 100 мм. (1 шт. из расчета на одного участника)

Электротехника

1. Паяльная станция
2. Канифоль
3. Флюс
4. Припой
5. Светодиод красный -1 шт
6. Светодиод зелёный - 1 шт

<ul style="list-style-type: none"> 7. Микросхема таймер NE555 - 1 шт 8. Конденсатор емкостью от 10нФ до 100 нФ (в достаточном количестве) 9. Конденсаторы электролитические 16 В (в достаточном количестве) – 10. 1 мкФ 11. 4.7 мкФ 12. 10 мкФ 13. 47 мкФ 14. 100 мкФ 15. 470 мкФ 16. 680 мкФ 17. Резисторы номиналом от 100 Ом до 200 Ом (в достаточном количестве) 18. Резисторы номиналом от 1000 Ом до 10000 Ом (в достаточном количестве) 19. Осциллограф - 1 шт 20. Мультиметры – 2 шт 21. Соединительные провода (в достаточном количестве) 22. Монтажная плата - 1 шт 23. Зажимная рейка для печатных плат - 1 шт
--

<p>Оборудование и расходные материалы для проведения практического тура профиля «Робототехника»</p>
7 класс
<ul style="list-style-type: none"> 1. Скорость загрузки данных по сети интернет не ниже 23.70 Мбит/с 2. Скорость отдачи данных по сети интернет не ниже 22.43Мбит/с 3. Системные требования персонального компьютера: ОС: Windows 7, 8 или новее Процессор: Intel Core 2 DUO 1.8 GHz / AMD Athlon 64 X2 2.4 GHz Оперативная память: 2 Gb Видеокарта: nVidia GeForce 7900 / ATI Radeon X1900 (256 Mb) Дополнительно: Клавиатура, Мышь 4. Обеспечить доступ к ссылке на программу симулятор: https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno
8-9 классы
<ul style="list-style-type: none"> 1. Скорость загрузки данных по сети интернет не ниже 23.70 Мбит/с 2. Скорость отдачи данных по сети интернет не ниже 22.43Мбит/с 3. Системные требования персонального компьютера: ОС: Windows 7, 8 или новее Процессор: Intel Core 2 DUO 1.8 GHz / AMD Athlon 64 X2 2.4 GHz Оперативная память: 2 Gb Видеокарта: nVidia GeForce 7900 / ATI Radeon X1900 (256 Mb) Дополнительно: Клавиатура, Мышь 4. Обеспечить доступ к ссылке на программу симулятор: https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno
10-11 классы
<ul style="list-style-type: none"> 1. Скорость загрузки данных по сети интернет не ниже 23.70 Мбит/с 2. Скорость отдачи данных по сети интернет не ниже 22.43Мбит/с 3. Системные требования персонального компьютера: ОС: Windows 7, 8 или новее Процессор: Intel Core 2 DUO 1.8 GHz / AMD Athlon 64 X2 2.4 GHz Оперативная память: 2 Gb Видеокарта: nVidia GeForce 7900 / ATI Radeon X1900 (256 Mb) Дополнительно: Клавиатура, Мышь 4. Обеспечить доступ к ссылке на программу симулятор: https://wokwi.com/projects/new/arduino-uno

Оборудование и расходные материалы для проведения практического тура
по **Общим практикам**

Работа на Лазерно-гравировальной машине

1. Лазерно-гравировальная машина
2. Персональный компьютер с компьютерной мышью и клавиатурой или ноутбук с компьютерной мышью, подключенный к зарядному устройству.
3. ПО для подключения и управления Лазерно-гравировальной машиной (RDWorks или аналог от производителя ЛГМ)
4. ПО для создания технических рисунков и чертежей (графический векторный редактор CorelDraw, САД-система КОМПАС-3Д или аналог)
5. Лист бумаги формата А4 – 4 шт.
6. Набор простых карандашей разной твердости для выполнения чертежей.
7. Шариковая ручка.
8. Линейка (рекомендуемая длина – 30 см).
9. Готовальня.
10. Чертежный угол.
11. Материал изготовления – фанерный лист 4мм в толщину. Габаритные размеры фанерного листа – 450x250x4 мм (по 2 шт. на одного участника).

Для «Промышленного дизайна»

1. Персональный компьютер с компьютерной мышью и клавиатурой или ноутбук с компьютерной мышью, подключенный к зарядному устройству.
2. ПО для 3D-моделирования (КОМПАС-3Д, T Flex или аналоги).
3. Лист бумаги формата А4 – 4 шт.
4. Набор простых карандашей разной твердости для выполнения чертежей.
5. Шариковая ручка.
6. Линейка (рекомендуемая длина – 30 см).
7. Готовальня.
8. Чертежный угол.

Для «3D-моделирования»

1. Персональный компьютер с компьютерной мышью и клавиатурой или ноутбук с компьютерной мышью, подключенный к зарядному устройству.
2. ПО для 3D-моделирования (КОМПАС-3Д, T Flex или аналоги).
3. ПО для преобразования модели в формат .gcode (Ultimaker Cura, PolygonX или аналоги).
4. Лист бумаги формата А4 – 2 шт.
5. Простой карандаш (твердость НВ / 2В).
6. Шариковая ручка.
7. Линейка (рекомендуемая длина – 30 см).
8. Чертежный циркуль.
9. Чертежный угол.

Необходимо учесть:

1. Удлинитель, чтобы была возможность подключить все ноутбуки к питанию
2. Надежные Wi-Fi точки