

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ  
МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ  
ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ В 2020/21 УЧЕБНОМ ГОДУ**

Тюмень

2020

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
2. Состав участников муниципального этапа олимпиады по технологии
3. Требования к организации и проведению муниципального этапа олимпиады
4. Задания муниципального этапа
5. Методика оценивания выполненных олимпиадных заданий
6. Описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий
7. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешённых к использованию во время проведения олимпиады
8. Подведение итогов
9. Порядок рассмотрения апелляций
10. Рекомендуемая литература и электронные ресурсы

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящие требования подготовлены региональной предметно-методической комиссией (РПМК) по технологии с целью оказания помощи оргкомитетам в проведении муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии. Настоящие требования составлены на основе Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2013 г. № 1252 (в ред. приказов Минобрнауки России от 17.03.2015 г. № 249, от 17.12.2015 г. № 1488, от 17.11.2016 г. № 1435, приказа Минпросвещения России от 17 марта 2020 г. № 96) (далее – Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников), Методических рекомендаций по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2020/21 учебном году.

Основными целями всероссийской олимпиады школьников по технологии (далее – олимпиада) являются: поощрение у школьников интереса к изучению технологии; формирование компетенции у обучающихся по конструированию, моделированию в области технического творчества, рационализаторской и изобретательской деятельности; раскрытие у обучающихся способностей к проектной деятельности и владение проектным подходом; понимание современных технологий и способность осваивать новые и разрабатывать ещё не существующие сегодня технологии, формы информационной и материальной культуры, а также создание новых продуктов и услуг; выявление и поощрение наиболее способных и талантливых учащихся и их творческих наставников – учителей технологии.

Задачами всероссийской олимпиады по технологии являются: выявление, оценивание и продвижение обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в сфере материального и социального конструирования, включая инженерно-технологическое направление и ИКТ, компетентность обучающихся в практической, проектной и исследовательской деятельности.

Предлагаемые требования содержат рекомендации по порядку организации и проведения муниципального этапа олимпиады, характеристику содержания этапа, описание необходимого материально-технического обеспечения для выполнения олимпиадных заданий, перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешённых к использованию во время проведения олимпиады, критерии и методики оценивания выполненных олимпиадных заданий.

## **2. СОСТАВ УЧАСТНИКОВ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

**На муниципальном этапе олимпиады** принимают индивидуальное участие:

- участники школьного этапа олимпиады текущего учебного года, набравшие необходимое для участия в муниципальном этапе олимпиады количество баллов, установленное организатором муниципального этапа олимпиады;
- победители и призёры муниципального этапа олимпиады предыдущего учебного года, продолжающие обучение в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования.

Победители и призёры муниципального этапа предыдущего года вправе выполнять олимпиадные задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, в которых они проходят обучение. В случае их прохождения на последующие этапы олимпиады данные участники олимпиады выполняют олимпиадные задания, разработанные для класса, который они выбрали на муниципальном этапе олимпиады. Участники муниципального этапа олимпиады по технологии делятся на три группы: первая группа – обучающиеся 7–8 классов общеобразовательных организаций; вторая группа – обучающиеся 9 классов общеобразовательных организаций; третья группа – обучающиеся 10–11 классов общеобразовательных организаций.

## **3. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА ОЛИМПИАДЫ**

**Муниципальный этап олимпиады по технологии** проводится по разработанным региональной предметно-методической комиссией заданиям по технологии, основанным на содержании образовательных программ основного общего и среднего общего образования углубленного уровня и соответствующей направленности, для 7–11 классов.

Конкретные сроки проведения муниципального этапа олимпиады по технологии устанавливаются органом государственной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования.

С учётом Постановления Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 г. № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к и других объектов социальной инфраструктуры для детей и устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодёжи в условиях распространения новой

коронавирусной инфекции (COVID-19)» допускается проведение муниципального этапа олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий.

**Срок окончания муниципального этапа олимпиады – не позднее 25 декабря.**

Конкретные места проведения муниципального этапа олимпиады по технологии устанавливает орган местного самоуправления, осуществляющий управление в сфере образования.

Организатор муниципального этапа должен обеспечить участие в этом этапе всех обучающихся, получивших право в нём участвовать (учащихся 7–11 классов). Образовательная организация, на базе которой будет проходить муниципальный этап, назначается организатором этого этапа. О дате и месте проведения муниципального этапа олимпиады, а также об условиях его проведения все участники должны быть проинформированы не менее чем за 15 календарных дней до его начала.

Все участники проходят процедуру регистрации.

Участники выполняют работы по заданиям, разработанными региональной предметно-методической комиссией.

В связи с тем, что в учебный процесс активно внедряются новые технологии и новое оборудование, используемые на производстве как в процессе обработки материалов, так и в процессе получения готового продукта, участники олимпиады имеют право выбрать из расширенного спектра предлагаемых заданий к выполнению практических работ одно из предложенных.

Перед началом проведения туров олимпиады учащиеся должны быть проинструктированы об их продолжительности, о возможности (невозможности) использовать справочные материалы, электронно-вычислительную технику, о правилах поведения во время выполнения теоретического и практических заданий, о правилах удаления с олимпиады, о месте и времени ознакомления с результатами, о порядке подачи апелляции. Во время проведения олимпиады участники олимпиады должны соблюдать требования и действующий Порядок проведения всероссийской олимпиады школьников, следовать указаниям представителя организатора олимпиады, не вправе общаться, свободно перемещаться по аудитории.

**Регламент проведения муниципального этапа включает выполнение теоретического задания учащихся в течение 1 час (60 мин), выполнение практических работ в течение 2,5 часов (150 мин) и презентацию проектов (5–7 мин на человека).**

Во время проведения туров участникам олимпиады запрещается пользоваться любыми электронными устройствами и средствами связи (электронными записными книжками, мобильными телефонами и т.п.), а также учебной литературой и

заготовленными личными записями. Участникам разрешается общаться во время тура только с представителями оргкомитета, а также с дежурными преподавателями, находящимися в месте размещения участников.

Работа каждого участника муниципального этапа должна быть закодирована перед проверкой.

Проверка, разбор выполненных олимпиадных заданий и оценка проектов муниципального этапа олимпиады осуществляются жюри в соответствии с разработанными критериями.

После окончания всех туров до сведения каждого участника должны быть доведены результаты оценивания представленных им на проверку олимпиадных заданий.

После объявления предварительных результатов для всех участников олимпиады должна быть обеспечена возможность подачи апелляции и получения от жюри результатов её рассмотрения.

Окончательные результаты проверки решений всех участников фиксируются в итоговых таблицах. Каждая такая таблица представляет собой ранжированный список фамилий участников соответствующего класса, расположенных по мере убывания набранных ими баллов. Фамилии участников с одинаковыми баллами располагаются в алфавитном порядке. На основании этих таблиц жюри принимает решение о победителях и призёрах муниципального этапа олимпиады по каждому классу.

Окончательные итоги подводятся на последнем заседании жюри муниципального этапа после завершения процесса рассмотрения всех поданных участниками апелляций. Документом, фиксирующим итоговые результаты, является протокол жюри, подписанный его председателем, а также всеми членами жюри, присутствовавшими на этом заседании.

#### **4. ЗАДАНИЯ МУНИЦИПАЛЬНОГО ЭТАПА**

Всероссийская олимпиада школьников по технологии на муниципальном этапе включает три тура: теоретический, выполнение практических работ и защита творческих проектов. Олимпиада проводится по двум направлениям – «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии».

Олимпиадные задания теоретического тура олимпиады состоят из двух частей:

а) первая часть – общая, где участники выполняют теоретические задания в форме письменного ответа на вопросы, одинаковые для двух направлений (составляет 30 % от общего количества вопросов);

б) вторая часть – специальная, где участники отвечают на теоретические вопросы и выполняют творческое задание соответствующего направления «Техника, технологии и техническое творчество» или «Культура дома, дизайн и технологии».

В связи с реализацией указов Президента РФ о модернизации технологического образования, Национальной технологической инициативы и реализации концепции технологического образования участники олимпиады имеют право выбирать расширенный спектр практических работ и направлений творческого проекта. Пакеты заданий учитывают ранее изученный материал обучающимися согласно федеральным государственным образовательным стандартам начального, основного общего и среднего общего образования, примерных программ предметной области «Технология».

**В теоретическом туре муниципального этапа олимпиады по технологии** разработаны задания, состоящие из тестов различного типа, задач и творческого задания, раскрывающих обязательное базовое содержание образовательной области и требования к уровню подготовки выпускников основной и средней школы по технологии (таблица 1). Уровень сложности заданий определён таким образом, чтобы на их решение участник смог затратить в общей сложности **не более 60 минут**.

Таблица 1

*Количество вопросов в заданиях теоретического тура  
для обучающихся 7–11 классов муниципального этапа олимпиады*

| Этап          | Класс | Кол-во вопросов     | Количество баллов     |                    |
|---------------|-------|---------------------|-----------------------|--------------------|
|               |       | в тестовых заданиях | Теоретические задания | Творческое задание |
| Муниципальный | 7     | 16                  | 15                    | 10                 |
|               | 8     | 16                  | 15                    | 10                 |
|               | 9     | 21                  | 20                    | 10                 |
|               | 10–11 | 26                  | 25                    | 10                 |

Задания теоретического тура представлены трёх типов:

- задания, выявляющие знания участников олимпиады по технологии;
- межпредметные задания, показывающие связь технологии с другими предметами школьного курса соответствующего класса;
- компетентностные задания, выявляющие умение участников применять системно-деятельностный подход к задачам реального мира.

Около 50% заданий ориентированы на уровень теоретических знаний, 25% заданий ориентированы на углубленный материал по основным разделам программы; 25% заданий разработаны с применением межпредметных связей по базовому содержанию.

Теоретические задания отражают следующие разделы школьной программы предмета «Технология» для всех участников олимпиады:

## **Общие разделы**

1. Автоматика и автоматизация промышленного производства.
2. Агрономия.
3. Дизайн.
4. Лазерные технологии. Нанотехнологии (принципы реализации, области применения).
5. Менеджмент.
6. Методы и средства творческой проектной деятельности.
7. Основы предпринимательства.
8. Производство и окружающая среда.
9. Профорientация.
10. Социальные технологии.
11. Структура производства: потребности, ресурсы, технологические системы, процессы, контроль, сбыт.
12. Техники и технологии в развитии общества. История техники и технологий.
13. Техносфера.
14. Черчение.
15. Электротехника и электроника. Способы получения, передачи и использования электроэнергии. Альтернативная энергетика.

## **Разделы по направлению «Техника, технологии и техническое творчество»**

1. Инженерная и техническая графика.
2. Материаловедение древесины, металлов, пластмасс.
3. Машиноведение.
4. Ремонтно-строительные работы (технология ведения дома).
5. Техническое творчество.
6. Технологии производства и обработки материалов (конструкционных и др.).
7. Художественная обработка материалов.

## **Разделы по направлению «Культура дома, дизайн и технологии»**

1. Декоративно–прикладное творчество.
2. История костюма.
3. Конструирование и моделирование швейных изделий.
4. Материаловедение текстильных материалов.
5. Машиноведение.

6. Технологии производства и обработки материалов (пищевых продуктов, текстильных материалов и др.).

7. Художественная обработка материалов.

**Олимпиадные задания практического тура** олимпиады по технологии дают возможность выявить и оценить:

- уровень подготовленности участников олимпиады в выполнении технологических операций по изготовлению объекта труда или изделия;
- уровень подготовленности участников олимпиады в выполнении приёмов работы на специализированном оборудовании и инструментами;
- уровень подготовленности участников олимпиады по соблюдению требований техники безопасности и охраны труда.

На выполнение практического задания школьного этапа участнику предлагается затратить в общей сложности **не более 150 минут**.

Практический тур школьного этапа проводится для всех участников (таблица 2).

Таблица 2

*Виды практических работ*

*для обучающихся 7–11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии*

| Вид практики   | Класс |   |   |       |
|--|-------|---|---|-------|
|  | 7     | 8 | 9 | 10–11 |
| <b><i>Общие практические работы</i></b>                                  |       |   |   |       |
| 3D-моделирование и печать  | +     | + | + | +     |
| Робототехника  | +     | + | + | +     |
| Практика по работе на лазерно-гравировальном станке                      | +     | + | + | +     |
| Промышленный дизайн  |       | + | + | +     |
| 3D-прототипирование  |       | + | + | +     |
| Графический дизайн   |       | + | + | +     |
| Агрономия  |       | + | + | +     |
| <b><i>Направление «Техника, технологии и техническое творчество»</i></b> |       |   |   |       |
| Практика по ручной деревообработке                                       | +     | + | + | +     |
| Практика по механической деревообработке                                 | +     | + | + | +     |
| Практика по ручной металлообработке                                      | +     | + | + | +     |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| Практика по механической металлообработке                              |   | + | + | + |
| Электрорадиотехника  |   | + | + | + |
| Практика по работе на токарном станке ЧПУ                              |   | + | + | + |
| Практика по работе на фрезерном станке с ЧПУ                           |   | + | + | + |
| <i>Направление «Культура дома, дизайн и технологии»</i>                |   |   |   |   |
| Обработка швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании |   | + | + | + |
| Механическая обработка швейного изделия или узла                       | + | + | + | + |
| Моделирование швейных изделий  | + | + | + | + |
| Моделирование швейных изделий с использованием графических редакторов  |   | + | + | + |

Для выполнения практического задания по технологии разработаны подробные инструкционные технологические карты с чертежами и рисунками на выполнение каждого этапа задания и критерии, по которым члены жюри будут определять степень владения безопасными приёмами труда, умение выбирать инструменты, приспособления и материалы для работы, понимание технологической документации, точность и аккуратность выполнения технологического задания, правильное выполнение влажно-тепловой обработки и др.

**Третьим туром олимпиады по технологии является представление самостоятельно выполненного учащимся проекта.**

Проект – это сложная и трудоёмкая работа, требующая времени. На муниципальном этапе необходимо объективно оценить качество эскизов, вклад ребёнка в работу, новизну и оригинальность проекта. Проект может быть завершён до 75 %.

В этом случае жюри определяет степень готовности проекта и оценивает проект с учётом его доработки.

Проекты могут быть самыми разными, поэтому необходимо особое значение уделить качеству графической информации (чертежам, эскизам и т.д.) и практической значимости. В направлениях «Проектирование объектов с применением современных технологий» (3-D технологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), «Проектирование новых материалов с заданными свойствами и изделий из этих материалов» необходимо особое внимание обратить на личный вклад ребёнка в проект. Члены жюри должны выявить, какие навыки работы приобретёт обучающийся на проект.

современном оборудовании лично или закажет детали и конструкционные элементы в мастерской или ателье. Очень важна и экологическая оценка проекта.

На защиту учебных творческих проектов каждый участник олимпиады представляет выполненное изделие (не менее 75 % готовности), пояснительную записку и презентацию проекта. Пояснительная записка выполняется в соответствии с определёнными правилами является развёрнутым описанием деятельности обучающихся и при выполнении проекта. **На защиту творческого проекта предоставляется 5–7 минут.**

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

В 2020/21 учебном году ЦПМК по технологии определило тематику проектов для участников олимпиады на всех этапах – «Технологии будущего». Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке.

Обобщённые разделы для подготовки творческого проекта для муниципального этапа олимпиады по технологии:

*по направлению «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. 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).

3. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.

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

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

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

7. Проектирование объектов с применением современных технологий (3D- технологии, фрезерные станки с ЧПУ и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами и объектов из новых материалов;

*по направлению «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. Проектирование сельскохозяйственных технологий (области проектирования – растениеводство, животноводство), агротехнические технологии.

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

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

6. Национальный костюм и театральный костюм.

7. Проектирование объектов с применением современных технологий (3D- технологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами.

## **5. МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ**

Система и методика оценивания олимпиадных заданий должны позволить объективно выявить реальный уровень подготовки участников олимпиады по технологии.

При оценивании теоретических олимпиадных заданий членам жюри необходимо учитывать следующее:

- при подсчёте результатов теоретического тура за каждое правильно выполненное задание участнику конкурса выставлять 1 балл, если тест выполнен неправильно или только частично – 0 баллов; не следует ставить оценку в полбалла за вопрос, выполненный наполовину;
- формулировка свободных ответов на вопросы и задания обязательно и/или частично должна совпадать с ответом, прилагаемым к заданию; здесь правильность ответа должна оцениваться по общему смыслу и по ключевым словам.

- общий результат оценивать путём простого сложения баллов, полученных участниками за каждый тур олимпиады.

На **муниципальном этапе** олимпиады по двум направлениям – «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии» **на теоретическом туре** общее максимальное число баллов для обучающихся 7–8 классов – 25 (15+10), для обучающихся 9 класса – 30 (20+10), а 10–11 классов – 35 (25+10).

#### **Максимальное количество баллов за практические задания – 40.**

Во втором туре для оценки практических заданий членами жюри предложены карты пооперационного контроля, в которых весь технологический процесс изготовления изделия разбивается на отдельные операции, каждая из которых оценивается определённым количеством баллов, одинаковым для всех участников. Такая система оценок позволяет за аналогичные ошибки снимать одинаковое количество баллов у любого участника. Это позволяет проверяющим избежать разногласий при проверке практических работ, выполненных участниками олимпиады.

**По направлению «Культура дома, дизайн и технологии»** при оценке практических заданий (практика по обработке швейных изделий и моделирование) общее количество баллов – 40. Задание по моделированию оценивается в 20 баллов, за практическое задание по технологии обработки участник может также получить максимально 20 баллов.

При оценке заданий по моделированию используется дробная оценка. Если члены жюри считают, что задание, соответствующее определённому пункту карты пооперационного контроля, выполнено частично, рекомендуется его оценить в десятых баллах, что даёт более объективную оценку. При оценивании работ рекомендуется обратить внимание на то, что задание по моделированию включает в себя два этапа:

- первый – контроль практического задания (нанесение линий и необходимых надписей для моделирования чертежа основы платья);
- второй – результат моделирования (приклеить готовые выкройки модели).

При оценивании первого этапа необходимо учитывать наличие модельных линий на основе чертежей переда (или полочек), спинки, рукавов (при их наличии) и полотнищ юбки в соответствии с рисунком и художественно-техническим описанием модели. Помимо основных конструктивных линий (работы с вытачками, подрезами, построением кокеток и т.д.), на основных деталях должно быть показано местоположение, конфигурация вспомогательных и декоративных деталей пропорциональных форм и размеров, таких как подборта, обтачки, листочки, подкладки карманов, хлястики и др.

Не следует допускать, чтобы участники олимпиады при выполнении практической работы произвольно изменяли технологию выполнения практического задания, так как это приводит к неопределённости в её оценке.

**Максимальное число баллов за проект – 50** (таблица 3).

Таблица 3

*Порядок проведения оценки творческого проекта олимпиады  
по технологии*

| Этап   | Класс | Пояснительная записка | Изделие | Выступление (презентация проекта) |
|--|-------|-----------------------|---------|-----------------------------------|
| <b><i>Направление «Техника, технологии и техническое творчество»</i></b> |       |                       |         |                                   |
| Муниципальный  | 7     | 10                    | 25      | 15                                |
|  | 8     | 10                    | 25      | 15                                |
|  | 9     | 10                    | 25      | 15                                |
|  | 10-11 | 10                    | 25      | 15                                |
| <b><i>Направление «Культура дома, дизайн и технологии»</i></b>           |       |                       |         |                                   |
| Муниципальный  | 7     | 15                    | 25      | 10                                |
|  | 8     | 15                    | 25      | 10                                |
|  | 9     | 15                    | 25      | 10                                |
|  | 10-11 | 15                    | 25      | 10                                |

Главной задачей экспертов является выявление новизны представляемых проектов, оригинальности выполненного изделия, новаторства идей автора.

Так как проект – это сложная и трудоёмкая работа, требующая времени, то на уровне муниципального этапа проект может быть завершён не менее чем на 75 %.

По направлению «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии» членам жюри следует посмотреть и оценить идею и степень готовности проекта. Проектная работа оценивается экспертным методом.

Критерии оценки проектной работы представлены в таблицах 4-5.

Таблица 4

*Критерии оценки проектной работы  
Направление «Техника, технологии и техническое творчество», 7-8, 9, 10-11 классы*

|  | Критерии оценки проекта  | Кол-во баллов | По факту |
|--|--|---------------|----------|
|  | Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0) | 0/1           |          |
|  | Наличие актуальности или перспектив исследуемой тематики (да – 0,5; нет – 0)   | 0/0,5         |          |
|  | Обоснование проблемы и формулировка темы проекта (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Анализ исторических прототипов и современных аналогов; анализ возможных идей. Выбор оптимальной идеи (да – 1; нет – 0)     | 0/1           |          |

|  |  |           |  |
|--|--|-----------|--|
| Оценка пояснительной записки – 10 баллов   | Обоснование и подбор материалов (создание авторского материала) (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Разработка конструкторской документации, качество инженерной графики: технических эскизов, чертежей, схем (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Выбор технологии изготовления изделия. Технологическое описание процесса изготовления изделия (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Оригинальность предложенных технико-технологических, инженерных или эргономических решений (да – 1; нет – 0)   | 0/1       |  |
|  | Новизна проекта (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Экономическая и экологическая оценка будущего изделия и технологии его изготовления (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Рекламные предложения и перспективы внедрения изделия (да – 0,5; нет – 0)  | 0/0,5     |  |
| Оценка изделия – 25 баллов   | Оригинальность дизайнерского решения (оригинально 5; стереотипно -0)   | 0/5       |  |
|  | Качество изделия: эстетика внешнего вида, эргономика, технология обработки, прочность, декор (качественно – 9, требуется небольшая доработка – 3, некачественно -0)  | 0/3/9     |  |
|  | Трудоёмкость создания продукта, сложность или рациональность (оптимальность для массового производства) конструкции изделия (от 1 до 4 баллов)   | 1 - 4     |  |
|  | Практическая или иная значимость изделия (да -3; нет – 0)  | 0/3       |  |
|  | Перспективность внедрения модели изделия или коллекции в производство (да – 2; нет – 0)  | 0/2       |  |
|  | Эстетическая (дизайнерская) оценка выбранного варианта, конкурентоспособность спроектированной модели (да – 2; нет – 0)  | 0/2       |  |
| Оценка защиты проекта – 15 баллов  | Краткое изложение сути проблемы и темы творческого проекта (да – 2; нет – 0)   | 0/2       |  |
|  | Художественно-технологический процесс изготовления изделия (да – 1; нет – 0)   | 0/1       |  |
|  | Выявление новизны и пользы изделия (да – 1; нет – 0)   | 0/1       |  |
|  | Презентация:<br>- умение держаться при выступлении, время изложения, имидж участника,<br>- культура подачи материала;<br>- культура речи: владение понятийным профессиональным аппаратом по проблеме (да – 2; нет – 0) | 0/2       |  |
|  | Самостоятельность выполнения проекта (собственный вклад автора и самооценка деятельности) (да – 2; нет – 0)  | 0/2       |  |
|  | Использование знаний вне школьной программы (да – 2; нет – 0)  | 0/2       |  |
|  | Глубина знаний и эрудиция (да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|  | Время изложения (да – 2; нет – 0)  | 0/2       |  |
| Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов (да – 2; нет – 0) | 0/2  |           |  |
|  | <b>Итого</b>   | <b>50</b> |  |

*Критерии оценки проектной работы*  
*Направление «Культура дома, дизайн и технологии», 7-8, 9, 10-11 классы*

|  | Критерии оценки проекта   | Кол-во баллов | По факту |
|--|---|---------------|----------|
| Оценка пояснительной записки – 15 баллов | Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2001 Международный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0)  | 0/1           |          |
|  | Наличие актуальности и обоснование проблемы в исследуемой сфере (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Формулировка темы, целей и задач проекта (сформулированы полностью – 1; не сформулированы – 0)  | 0/1           |          |
|  | Сбор информации по проблеме (проведение маркетингового исследования для выявления спроса на проектируемый объект труда) (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Анализ исторических прототипов и современных аналогов (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Предложения решения выявленной проблемы. Выбор оптимальной идеи (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Описание проектируемого материального объекта (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Оригинальность предложенных идей:<br>– форма и функция изделий: соответствие перспективным тенденциям моды, назначение, авангардность, креативность, следование традициям и т.д.;<br>– конструкция: универсальность, эргономичность, оригинальность, лёгкость и т. д.;<br>– колористика: соответствие актуальным тенденциям моды, интересное тональное и цветовое решение, пропорциональное соотношение цветов, значение и символика цвета в представленных объектах и т.д. (да – 2; нет – 0) | 0/2           |          |
|  | Новизна и уникальность проекта по различным Критериям (да – 1; нет – 0):<br>- разработка и изготовление авторских полотен; роспись тканей по авторским рисункам;<br>- разработка новых техник изготовления;<br>- оригинальное применение различных материалов;<br>- использование нетрадиционных материалов и авторских технологий и т.д.   | 0/1           |          |
|  | Выбор технологии изготовления, вида и класса технологического оборудования и приспособлений (есть ссылки или описание – 1, нет – 0)   | 0/1           |          |
|  | Качество эскизов, схем, чертежей, технологических карт (уровень графической подачи с использованием компьютерных программ или от руки, но по ГОСТу) (да – 1; нет – 0)   | 0/1           |          |
| Экологическая оценка готового изделия и  | 0/1   |               |          |

|                                      |  |           |  |
|--------------------------------------|--|-----------|--|
|                                      | процесса его производства<br>(да – 1; нет – 0)   |           |  |
|                                      | Экономическая оценка производства или изготовления изделия<br>(да – 1; нет – 0)  | 0/1       |  |
|                                      | Умение анализировать результаты исследования, уровень обобщения; предложения по внедрению<br>(умеет – 1, не умеет – 0)   | 0/1       |  |
| Оценка изделия –<br>25 баллов        | Новизна и оригинальность продукта, его художественная выразительность, соответствие модным тенденциям: яркая индивидуальность созданного образа, сила эмоционального воздействия конкурсного изделия/комплекта (объект новый – 5; оригинальный – 3; стереотипный – 0)                        | 0/3/5     |  |
|                                      | Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика (внешняя форма, конструкция, колористика, декор и его оригинальность/художественное оформление) (целостность – 5; несбалансированность – 0)  | 0/5       |  |
|                                      | Качество изготовления представляемого изделия, товарный вид (качественно – 5; требуется незначительная доработка – 3; некачественно – 0)   | 0/3/5     |  |
|                                      | Рациональность или трудоёмкость создания продукта, сложность; многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия; авторский материал (от 1 до 5 баллов)  | 1 - 5     |  |
|                                      | Перспективность и конкурентоспособность спроектированной модели (арт-объекта или коллекции в производство; патентование полезной модели или оригинальной технологии изготовления) (от 1 до 5 баллов)   | 1 - 5     |  |
| Оценка защиты проекта –<br>10 баллов | Регламент презентации:<br>- деловой этикет и имидж участника во время изложения материала (1 балл);<br>- соблюдение временных рамок защиты (1 балл)  | 0-2       |  |
|                                      | Качество подачи материала и представления изделия:<br>– оригинальность представления и качество электронной презентации (1 балл);<br>– культура речи, чёткость, конкретность и логика изложения проблемы исследования (1 балл);<br>– владение понятийным профессиональным аппаратом (1 балл) | 0-3       |  |
|                                      | Использование знаний вне школьной программы (2 балла)  | 0-2       |  |
|                                      | Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов (2 балла)   | 0-2       |  |
|                                      | Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность и самостоятельность выводов<br>(соответствует полностью – 1;<br>не соответствует – 0)  | 0-1       |  |
|                                      | <b>Итого</b>   | <b>50</b> |  |

Победителей и призёров олимпиады определяют по суммарному количеству баллов, набранному каждым участником во всех трёх турах. В целом учащиеся могут получить (таблица 6):

- 7–8 классы: 115 баллов (25+40+50);
- 9 класс – 120 баллов (30+ 40 + 50);
- 10– 11 классы – 125 баллов (35+ 40 + 50).

Таблица 6

*Общая максимальная оценка по итогам выполнения заданий олимпиады по технологии*

| Этап   | Класс | Теоретический тур | Практический тур | Защита проекта |
|--|-------|-------------------|------------------|----------------|
| <b><i>Направление «Техника, технологии и техническое творчество»</i></b> |       |                   |                  |                |
| Муниципальный  | 7     | 25                | 40               | 50             |
|  | 8     | 25                | 40               | 50             |
|  | 9     | 30                | 40               | 50             |
|  | 10–11 | 35                | 40               | 50             |
| <b><i>Направление «Культура дома, дизайн и технологии»</i></b>           |       |                   |                  |                |
| Муниципальный  | 7     | 25                | 40               | 50             |
|  | 8     | 25                | 40               | 50             |
|  | 9     | 30                | 40               | 50             |
|  | 10–11 | 35                | 40               | 50             |

## **6. ОПИСАНИЕ НЕОБХОДИМОГО МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ**

Для проведения всех мероприятий олимпиады необходима соответствующая материальная база, подготовкой которой занимается технический персонал под руководством членов оргкомитета и при участии жюри олимпиады. Материальная база конкурсных мероприятий олимпиады включает в себя элементы, необходимые для проведения всех трёх туров.

***Первый теоретический тур*** необходимо проводить в помещениях, которые отвечают действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим требованиям к условиям и организации обучения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам основного общего и среднего общего образования.

В качестве помещений для первого теоретического тура целесообразно использовать школьные кабинеты, обстановка которых привычна участникам и настраивает их на работу. Расчёт числа кабинетов определяется числом участников и количеством посадочных мест в кабинете при условии: 1 учащийся за отдельной партой. Участники разных возрастных групп должны выполнять задания конкурса в разных аудиториях. В помещении (аудитории) и около него должно быть не менее чем по 1 дежурному.

Для *второго практического тура* в качестве аудиторий для выполнения практических работ по технологии лучше всего подходят мастерские и кабинеты технологии (по 15–20 рабочих мест), в которых оснащение и планировка рабочих мест создают оптимальные условия для проведения этого этапа.

**Для выполнения практических работ по робототехнике и 3D-моделированию и печати следует использовать специальные компьютерные классы.**

Кроме того, в каждом из них в качестве дежурных должны находиться представители организатора и/или оргкомитета соответствующего этапа олимпиады и/или члены жюри.

В аудитории, где проходит практический тур, должны постоянно находиться преподаватель для оперативного решения возникающих вопросов и механик для устранения неполадок оборудования. В мастерских должны быть часы для контроля времени выполнения задания.

В мастерских и кабинетах должны быть таблицы-плакаты по безопасным приёмам работы, распечатанные общие правила техники безопасности и правила техники безопасности по соответствующему виду выполняемых работ. Все документы прошиты, подписаны руководителем и инженером по технике безопасности того образовательного учреждения, где проводится олимпиада.

В мастерских необходимо наличие прошитого, скреплённого печатью журнала инструктажа по охране труда и технике безопасности.

Перед выполнением практической работы необходимо провести инструктаж по технике безопасности.

Для выполнения практического задания необходимо обеспечить учащихся всем необходимым, рабочими местами индивидуального и коллективного использования, исправными инструментами, станками, швейными машинами, измерительными инструментами, средствами защиты и заготовками.

В день проведения практического тура обязательно должно быть присутствие медицинского работника в образовательной организации, а также наличие укомплектованной медицинской аптечки в мастерских.

Практическое задание с техническими условиями или картой пооперационного контроля выдаётся в начале практического тура.

**Схема движения для работ печатается за 2 дня.**

Участники олимпиады выполняют практическое задание в рабочей форме. В случае её отсутствия у учащихся необходимо обеспечить их спецодеждой.

Для проведения практического тура рекомендуется предусмотреть оборудование, представленное ниже с учётом соответствующих направлений и видов выполняемых работ из расчёта на одного участника (таблица 7).

Таблица 7

*Список оборудования для проведения  
муниципального этапа олимпиады по технологии*

| <b>№<br/>п/п</b>   | <b>Название материалов и оборудования</b>   | <b>Количество</b>                         |
|--|---|---|
| <b><i>Направление «Культура дома, дизайн и технологии»</i></b>           |   |   |
| <b>Практическая работа по ручной обработке швейного изделия или узла</b> |   |   |
| 1  | Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные                                  | 1   |
| 2  | Ножницы   | 1   |
| 3  | Иглы ручные   | 3–5                                       |
| 4  | Напёрсток   | 1   |
| 5  | Портновский мел   | 1   |
| 6  | Сантиметровая лента   | 1   |
| 7  | Швейные булавки   | 1 набор                                   |
| 8  | Игольница   | 1   |
| 9  | Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы | 1   |
| 10   | Детали кроя для каждого участника   | В соответствии с разработанными заданиями |
| 11   | Ёмкость для сбора отходов   | 1 на двух участников                      |

|  |  |   |
|--|--|---|
| 12   | Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник   | 1 на 5 участников                         |
| <b>Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла</b>                       |  |   |
| 1  | Бытовая или промышленная швейная электрическая машина  | 1   |
| 2  | Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные   | 1   |
| 3  | Ножницы  | 1   |
| 4  | Иглы ручные  | 3–5                                       |
| 5  | Напёрсток  | 1   |
| 6  | Портновский мел  | 1   |
| 7  | Сантиметровая лента  | 1   |
| 8  | Швейные булавки  | 1 набор                                   |
| 9  | Игольница  | 1   |
| 10   | Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы  | 1   |
| 11   | Детали кроя для каждого участника  | В соответствии с разработанными заданиями |
| 12   | Ёмкость для сбора отходов  | 1 на двух участников                      |
| 13   | Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник   | 1 на 5 участников                         |
| <b>Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании</b> |  |   |
| 1  | Бытовая швейно-вышивальная электрическая машина с возможностью программирования в комплекте с ПО и компьютером (ЧПУ, вышивальный комплекс) | 1   |

|    |   |   |
|----|---|---|
| 2  | Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные                                  | 1   |
| 3  | Ножницы   | 1   |
| 4  | Иглы ручные   | 3–5                                       |
| 5  | Напёрсток   | 1   |
| 6  | Портновский мел   | 1   |
| 7  | Сантиметровая лента   | 1   |
| 8  | Швейные булавки   | 1 набор                                   |
| 9  | Игольница   | 1   |
| 10 | Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы | 1   |
| 11 | Детали кроя для каждого участника   | в соответствии с разработанными заданиями |
| 12 | Ёмкость для сбора отходов   | 1 на двух участников                      |
| 13 | Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник                    | 1 на 5 участников                         |

**Практическая работа по моделированию швейных изделий**

|   |                          |         |
|---|--------------------------|---------|
| 1 | Масштабная линейка       | 1       |
| 2 | Ластик                   | 1       |
| 3 | Цветная бумага (офисная) | 2 листа |
| 4 | Ножницы                  | 1       |
| 5 | Клей-карандаш            | 1       |
| 6 | Карандаш                 |         |

**Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | ПК с графическим редактором (САПР Лeko, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т.д.) | 1 |
|---|--|---|

*Направление «Техника, технологии и техническое творчество»*

## Практическая работа по ручной обработке древесины

|  |  |         |
|--|--|---------|
| 1  | Столярный верстак  | 1       |
| 2  | Стул/табурет/выдвижное сиденье                                       | 1       |
| 3  | Настольный сверлильный станок  | 1       |
| 4  | Набор свёрл от Ø 5 мм до Ø 8 мм                                      | 1 набор |
| 5  | Защитные очки  | 1       |
| 6  | Столярная мелкозубая ножовка   | 1       |
| 7  | Ручной лобзик с набором пилок, с ключом                              | 1       |
| 8  | Подставка для выпиливания лобзиком (стол для лобзика)                | 1       |
| 9  | Деревянная киянка  | 1       |
| 10   | Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе | 1       |
| 11   | Комплект напильников   | 1 набор |
| 12   | Слесарная линейка 300 мм   | 1       |
| 13   | Столярный угольник   | 1       |
| 14   | Струбцина  | 2       |
| 15   | Карандаш   | 1       |
|  |  |         |
| 16   | Циркуль  | 1       |
| 17   | Шило   | 1       |
| 18   | Щётка-сметка   | 1       |
| 19   | Набор надфилей   | 1       |
| <b>Практическая работа по ручной обработке металла</b> |  |         |
| 1  | Слесарный верстак  | 1       |
| 2  | Плита для правки   | 1       |
| 3  | Линейка слесарная 300 мм   | 1       |

|  |  |         |
|--|--|---------|
| 4  | Чертилка   | 1       |
| 5  | Кернер   | 1       |
| 6  | Циркуль  | 1       |
| 7  | Молоток слесарный  | 1       |
| 8  | Зубило   | 1       |
| 9  | Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами       | 1       |
| 10   | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе | 1       |
| 11   | Напильники   | 1 набор |
| 12   | Набор надфилей   | 1       |
| 13   | Деревянные и металлические губки                           | 1 набор |
| 14   | Щётка-смётка   | 1       |
| <b>Практическая работа по механической обработке древесины</b> |  |         |
| 1  | Токарный станок по дереву                                  | 1       |
| 2  | Столярный верстак с оснасткой                              | 1       |
| 3  | Защитные очки  | 1       |
| 4  | Щётка-смётка   | 1       |
| 5  | Набор стамесок для токарной работы по дереву               | 1       |
| 6  | Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4                  | 1       |
| 7  | Простой карандаш   | 1       |
| 8  | Линейка  | 1       |
| 9  | Циркуль  | 1       |
| 10   | Транспортир  | 1       |
| 11   | Ластик   | 1       |
| 12   | Линейка слесарная 300 мм                                   | 1       |
| 13   | Шило   | 1       |

|    |  |         |
|----|--|---------|
| 14 | Столярная мелкозубая ножовка                               | 1       |
| 15 | Молоток  | 1       |
| 16 | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе | 1       |
| 17 | Драчевые напильники  | 1 набор |

**Практическая работа по механической обработке металла**

|    |  |         |
|----|--|---------|
| 1  | Токарно-винторезный станок   | 1       |
| 2  | Защитные очки  | 1       |
| 3  | Щётка-сметка   | 1       |
| 4  | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе                       | 1       |
| 5  | Ростовая подставка   | 1       |
| 6  | Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками | 1       |
| 7  | Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного                 | 1 набор |
| 8  | Центровочное сверло и обычное сверло для внутренней резьбы                       | 1 набор |
| 9  | Патрон для задней бабки или переходные втулки                                    | 1       |
| 10 | Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки                                  | 1 набор |
| 11 | Торцевые ключи   | 1 набор |
| 12 | Крючок для снятия стружки  | 1       |

**Практическая работа по электротехнике**

|   |  |   |
|---|--|---|
| 1 | ПК с графическим редактором (САПР DipTrace и т.д.) | 1 |
| 2 | Лампа накаливания с напряжением не более 42 В      | 5 |
| 3 | Элементы управления                                | 3 |
| 4 | Элементы защиты и гнезда для его установки         | 3 |
| 5 | Патроны для ламп                                   | 4 |

|    |   |         |
|----|---|---------|
| 6  | Авометр   | 1       |
| 7  | Выпрямительные диоды с пробивным напряжением 60 В   | 6       |
| 8  | Конденсатор на 1000 мкФ   | 1       |
| 9  | Провода   | 1 набор |
| 10 | Платы для сборки схем   | 2       |
| 11 | Блоки питания переменного тока с выходным напряжением не более 42В                          | 1       |
| 12 | Коллекторный электродвигатель с возбуждением постоянными магнитами и рабочим напряжением 3В | 1       |
| 13 | Калькулятор   | 1       |

**Практическая работа по обработке материалов на фрезерном станке с ЧПУ**

|   |   |         |
|---|---|---------|
| 1 | Фрезерно-гравировальный станок с ЧПУ (гравировально-фрезерный станок для 2D и 3D) с выходной мощностью не менее 500 Вт, с рабочим полем не менее 600 x 400 x 50 мм и 6000–24000 об/мин, с сопутствующей оснасткой, зажимными устройствами | 1       |
| 2 | Цанги, фрезы  | 1 набор |
| 3 | ПК с графическим редактором (КОМПАС 3D и т. д.)   | 1       |
| 4 | Защитные очки   | 1       |
| 5 | Щётка-сметка  | 1       |
| 6 | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе  | 1       |

**Практическая работа по обработке материалов на токарном станке с ЧПУ**

|   |   |         |
|---|---|---------|
| 1 | Токарный станок с ЧПУ (токарно-винторезный станок с сопутствующей оснасткой, зажимными устройствами, резцами) | 1       |
| 2 | ПК с графическим редактором (КОМПАС 3D и т. д.)   | 1       |
| 3 | Набор резцов  | 1 набор |
| 4 | Защитные очки   | 1       |

|   |                |   |
|---|----------------|---|
| 5 | Щётка-смётка   | 1 |
| 6 | Торцевые ключи | 1 |

**Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр)   | 1 |
|   | с выходной мощностью не менее 25 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI |   |
| 2 | ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D и т.д.)                                      | 1 |
| 3 | Защитные очки   | 1 |
| 4 | Щётка-смётка  | 1 |
| 5 | Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе                                      | 1 |

**Практическая работа по робототехнике**

|   |  |         |
|---|--|---------|
| 1 | Робототехнический конструктор в соответствии с возрастными особенностями | 1 набор |
| 2 | ПК с программным обеспечением в соответствии с конструкторами            | 1       |
| 3 | Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш   | 1       |
| 4 | Площадка для тестирования робота (полигон)                               | 1       |

**Практическая работа по 3D-моделированию и печати**

|   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | 3D-принтер с FDM печатью  | 1 |
| 2 | Филамент (ABS филамент, PLA филамент, Polymer филамент и т.д.)  | 1 |
| 3 | ПК с наличием 3D-редактора (КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360), браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360, программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических | 1 |

|   |  |         |
|---|--|---------|
|   | файлов и формата PDF   |         |
| 4   | Средство для чистки и обслуживания 3D-принтера   | 1 набор |
| 5   | Листы бумаги формата А4, предпочтительно чертёжной   | 1 набор |
| 6   | Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)   | 1 набор |
| 7   | Циркуль чертёжный  | 1       |
| 8   | Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)   | 1       |
| 9   | Ластик   | 1       |
| <b>Практическая работа по прототипированию</b>      |  |         |
| 1   | 3D-принтер с FDM печатью   | 1       |
| 2   | Филамент (ABS филамент, PLA филамент, Polymer филамент и т.д.)   | 1       |
| 3   | ПК с наличием 3D-редактора (КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360), браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360, программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF | 1       |
| 4   | Средство для чистки и обслуживания 3D-принтера   | 1 набор |
| <b>Практическая работа по графическому дизайну</b>  |  |         |
| 1   | ПК с графическим редактором (CorelDRAW, Blender, GoogleSketchUp, 3DSMax, КОМПАС 3D, Solid Works, ArtCAM, AutoCAD и т.д.) (программное обеспечение выбирают разработчики заданий)   | 1       |
| <b>Практическая работа по промышленному дизайну</b> |  |         |
| 2   | ПК с графическим редактором (CorelDRAW, Blender, GoogleSketchUp, 3DSMax, КОМПАС 3D, Solid Works, ArtCAM, AutoCAD и т.д.) (программное обеспечение выбирают разработчики заданий)   | 1       |

*Третий тур – защиту проектов* рекомендуется проводить в актовом зале. Вход в зал должен быть с противоположной стороны от места защиты проекта.

Для **направления «Культура дома, дизайн и технологии» защиту проектов** лучше всего проводить в помещении, которое способно вместить всех желающих и иметь сцену (подиум) для демонстрации моделей швейных изделий. Зал должен быть хорошо освещён, так как участники представляют модели. Для проведения защиты необходимо наличие: компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов и изделий, демонстрационные столы, манекены, приспособления для крепления экспонатов, столы для жюри (располагаются лицом к сцене 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, зеркалом, вешалками.

Для **направления «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, мультимедиапроектора, 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.

### ***Особые условия***

Тиражирование заданий осуществляется с учётом следующих параметров: листы бумаги формата А4, печать 12 или 14 кеглем. Задания должны тиражироваться без уменьшения.

Участник олимпиады использует на туре свои письменные принадлежности (авторучки только с пастой синего цвета), циркуль, транспортир, линейку. Но организаторы должны предусмотреть некоторое количество запасных ручек с пастой синего цвета и линеек на каждую аудиторию.

В случае проведения очного разбора заданий для него необходим зал, вмещающий всех участников и их сопровождающих лиц, с доской, фломастерами или мелом и презентационным оборудованием.

Для полноценной работы членам жюри должно быть предоставлено отдельное помещение, оснащённое компьютерной и множительной техникой с достаточным количеством офисной бумаги (А4, 80 г/см) и канцелярских принадлежностей (авторучки

с пастой чёрного и красного цвета, ножницы, степлеры и несколько упаковок скрепок к ним, антистеплер, клеящий карандаш, скотч, стикеры, линейки, фломастеры и маркеры, прозрачные файлы (А4) для документации), картонные коробки для хранения и транспортировки пояснительных записок, проектов, тезисов, заполненных бланков ответов на задания первого и второго конкурсов и другой документацией.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ СПРАВОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ, СРЕДСТВ СВЯЗИ И ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ, РАЗРЕШЁННЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ВО ВРЕМЯ ПРОВЕДЕНИЯ ОЛИМПИАДЫ**

При выполнении заданий теоретического и практического туров олимпиады допускается использование только справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, предоставленных организаторами, предусмотренных в заданиях и критериях оценивания. Запрещается пользоваться принесёнными с собой калькуляторами, справочными материалами, средствами связи и электронно-вычислительной техникой.

В случае нарушения участником олимпиады Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников и данных Требований к организации и проведению муниципального этапа олимпиады по технологии представитель организатора олимпиады вправе удалить данного участника олимпиады из аудитории, составив акт об удалении участника олимпиады.

Участники олимпиады, которые были удалены, лишаются права дальнейшего участия в олимпиаде по технологии в текущем году.

## **8. ПОДВЕДЕНИЕ ИТОГОВ**

Суммарное количество баллов, набранное каждым участником в конкурсах, позволяет жюри с высокой степенью объективности определить победителей и призёров олимпиады.

Максимальное количество баллов для участников олимпиады определяется по каждому направлению отдельно. Итоги должны быть доступны обучающимся для ознакомления.

## **9. ПОРЯДОК РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИЙ**

Апелляция рассматривается в случаях несогласия обучающегося соответствующего этапа олимпиады с результатами оценивания его олимпиадной работы. Участники олимпиады вправе подать в письменной форме апелляцию о несогласии с выставленными баллами в жюри соответствующего этапа олимпиады.

Участник олимпиады перед подачей апелляции вправе убедиться в том, что его работа проверена и оценена в соответствии с установленными критериями и методикой оценивания выполненных олимпиадных заданий.

Рассмотрение апелляции проводится с участием самого участника олимпиады.

По результатам рассмотрения апелляции о несогласии с выставленными баллами жюри муниципального этапа олимпиады принимает решение об отклонении апелляции и сохранении выставленных баллов или об удовлетворении апелляции и корректировке баллов.

## 10. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА И ЭЛЕКТРОННЫЕ РЕСУРСЫ

### Рекомендуемая литература

#### *Основная литература*

1. Ботвинников А. Д. Черчение. 9 класс: учебник [Текст]/ А.Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И.С. Вышнепольский. — 2-е изд., стереотип. — М.: Дрофа: Астрель, 2018. — 239 с.
2. Кожина О.А. Технология: Обслуживающий труд. 7 класс: учебник [Текст] / О.А. Кожина, Е.Н. Кудакова, С.Э. Маркуцкая. — 6-е изд., испр. — М.: Дрофа, 2019. — 255 с.
3. Материаловедение и технология материалов: Учеб. пособие / К.А. Батышев, В.И. Беспалько; под ред. А.И. Батышева, А.А. Смолькина. — М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. — 288 с.
4. Практикум в учебных мастерских [Текст]: для пед. ин-тов по спец. № 2120 «Общетехническая дисциплина и труд» и пед. уч-щ по спец. «Преподавание труда и черчения в неполной сред. шк.». В 2 ч. / Е. М. Муравьев, М. П. Молодцов; под ред. Е. М. Муравьева. — М.: Просвещение, 1987.
5. Преображенская Н.Г. Черчение. 9 класс: учебник [Текст]/ Н.Г. Преображенская, И.В. Кодукова. — 2-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2016. — 269 с.
6. САПР технолога-машиностроителя. [Текст]: Учебник / Э.М. Берлинер, О.В. Таратынов. — М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. — 336 с.
7. Сасова И.А. Технология. Индустриальные технологии: 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / И.А. Сасова, М.И. Гуревич, М.Б. Павлова; под ред. И.А. Сасовой. — 3-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2018. — 144 с.
8. Сасова И.А. Технология. 8 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ И.А. Сасова, А.В. Леонтьев, В.С. Капустин; под ред. И.А. Сасовой. — 4-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 144 с.

9. Синица Н.В. Технология. Технологии ведения дома. 5 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ Н.В. Синица, В.Д. Симоненко. — 4-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 192 с.
10. Синица Н.В. Технология. Технологии ведения дома. 6 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ Н.В. Синица, В.Д. Симоненко. — 3-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 192 с.
11. Технология. Технологии ведения дома. 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ И.А. Сасова, М.Б. Павлова, А.Ю. Шарутина и др.; под ред. И.А. Сасовой. — 3-е изд., перераб. — М.: Вентана-Граф, 2018. — 208 с.
12. Технология. 5 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В.М. Казакевич и др.; под ред. В.М. Казакевича. — М.: Просвещение, 2019. — 176 с.
13. Технология. 5 класс: учебник [Текст] / Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев и др. — М.: Дрофа, 2016. — 335 с.
14. Технология. 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / И.А. Сасова, М.Б. Павлова, М.И. Гуревич и др.; под ред. И.А. Сасовой. — 6-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 240 с.
15. Технология. 6 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В.М. Казакевич и др.; под ред. В.М. Казакевича. — М.: Просвещение, 2019. — 192 с.
16. Технология. 6 класс: учебник [Текст] /Е.С. Глозман, О.А. Кожина, Ю.Л. Хотунцев, Е.Н. Кудакова и др. — М.: Дрофа, 2016. — 383 с.
17. Технология: 7 класс. учеб. пособие для общеобразоват. организаций [Текст] / В.М. Казакевич, Г.В. Пичугина, Г.Ю. Семёнова и др.; под ред. В.М. Казакевича. — М.: Просвещение, 2017. — 191 с.
18. Технология. 8 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ Н.В. Матяш, А.А. Электов, В.Д. Симоненко и др. — 3-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 208 с.
19. Технология. 8 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / В.Д. Симоненко, А.А. Электов, Б.А. Гончаров и др. — 4-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 160 с.
20. Технология. 8–9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций [Текст] / В.М. Казакевич и др.; под ред. В.М. Казакевича. — 2-е изд. — М.: Просвещение, 2018. — 255 с.
21. Технология. Базовый уровень: 10 —11 классы: учебник [Текст] / В.Д. Симоненко, О.П. Очинин, Н.В. Матяш и др. — 6-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2020. — 208 с.

22. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 5 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А.Т. Тищенко, В.Д. Симоненко. — 3-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 192 с.
23. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 6 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А.Т. Тищенко, В.Д. Симоненко. — 4-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 192 с.
24. Тищенко А.Т. Технология. Индустриальные технологии: 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А.Т. Тищенко, В.Д. Симоненко. — 2-е изд., стереотип. — М.: Вентана-Граф, 2019. — 176 с.
25. Технология. 5 класс. Учеб. Пособие. В 2 ч. / Д.Л. Харичева [и др.]; под ред. Е.Г. Врублевской, Л.Л. Босовой. — М.: Лаборатория знаний: ВАКО, 2017. — 165 с.
26. Школа и производство. 2000–2020.

*Дополнительная профильная литература*

27. Современная энциклопедия Аванта+. Мода и стиль / гл. ред. В.А. Володин. — М. Аванта+, 2002.— 480 с.
28. Мир вещей / гл. ред. Т.Евсеева. — М.: Современная энциклопедия Аванта+, 2003. — 444 с.
29. Горина Г.С. Моделирование формы одежды. /Г.С.Горина. — М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1978. — 346 с.
30. Моделирование и художественное оформление одежды: учебник / В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова. — М.: OZON.RU, 2010. — 416 с.
31. Плаксина Э. Б. История костюма. Стили и направления [Текст]: учеб. пособие / Э. Б. Плаксина, Л. А. Михайловская, В. П. Попов. — 3-е изд., стер. — М.: Академия, 2008. — 224 с.
32. Алиева Н.З. Зрительные иллюзии: не верь глазам своим / Н.З. Алиева. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 333 с.
33. Костюм. Теория художественного проектирования [Текст]: учебник / под общ. ред. Т. В. Козловой; Московский текстильный ун-т им. А. Н. Косыгина. — М.: МГТУ им. А. Н. Косыгина, 2005. — 382 с.
34. Пармон Ф. М. Рисунок и мода-графика [Текст]: учебник / Ф. М. Пармон. — Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2004. — 256 с.
35. Макавеева Н. С. Основы художественного проектирования костюма [Текст]: практикум / Н. С. Макавеева. — М.: Академия, 2008. — 240 с.
36. Проектирование костюма. Учебник/ Л.А. Сафина, Л.М. Тухбатуллина,

В.В. Хамматова [и. др.] – М.: Инфа-М, 2015. – 239 с.

37. Рунге В.Ф. История дизайна, науки и техники. /Рунге В.Ф. Учеб. Пособие. В 2 кн. Кн.1 – М.: Архитектура-с, 2008ю – 368 с.

38. Труханова А.Т. Иллюстрированное пособие по технологии лёгкой одежды. – М.: Высшая школа: Изд. центр «Академия», 2000. – 176 с.

39. Лаврентьев А.Н. История дизайна: учеб пособие / А.Н. Лаврентьев – М.: Гардарики. 2007. – 303 с.

40. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление / С.А. Филиппов; сост. А.Я. Щелкунова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Лаборатория знаний, 2018. – 190 с.

41. ГОСТ Р 60.0.0.4-2019. Роботы и робототехнические устройства. Термины и определения / [https://allgosts.ru/25/040/gost\\_r\\_60.0.0.4-2019](https://allgosts.ru/25/040/gost_r_60.0.0.4-2019)

42. Поляков В.А. Практикум по электротехнике [Текст]: учеб. пособие для учащихся IX и X классов / под ред. Л.А. Лисова. – 4-е издание. – М.: Просвещение, 1973. –256 с.

#### *Журналы*

1. Теория моды. Одежда. Тело. Культура / Fashion theory The Journal of Dress, Body, Culture.

2. Harper's Vazaar.

3. International textiles.

4. Ателье.

#### **Электронные ресурсы**

1. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) [Электронный ресурс] / 2019 Российское образование // Режим доступа: [fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru) – 29.04.2019

2. АСКОН [Электронный ресурс] / Российское инженерное ПО для проектирования, производства и бизнеса // АСКОН, 1989 — 2019 // Режим доступа: <https://ascon.ru> – 29.04.2019

3. VT-TECH.EU [Электронный ресурс] / VT-TECH.EU // Режим доступа: <http://vt-tech.eu/> – 29.04.2019

4. Диаметры стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками ГОСТ 16093-2004 [Электронный ресурс] / Портал токарного дела и производства в сфере машиностроения, металлообработка на металлообрабатывающих станках для различных рабочих групп // URL: [http://www.tokar-work.ru/publ/obuchenie/obuchenie/diametry\\_sterzhnej\\_pod\\_rezbu/19-1-0-126](http://www.tokar-work.ru/publ/obuchenie/obuchenie/diametry_sterzhnej_pod_rezbu/19-1-0-126) – 29.04.2019

5. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс]/URL: <http://www.academia-moscow.ru/> – 29.04.2019
6. Олимпиады для школьников [Электронный ресурс]/© Олимпиада.ру, 1996—2019 / URL: <https://olimpiada.ru/> – 29.04.2019
7. Политехническая библиотека [Электронный ресурс]/URL: <https://polymus.ru/ru/museum/library/> – 29.04.2019
8. Технологии будущего [Электронный ресурс]/URL: <http://technologyedu.ru/> – 29.04.2019
9. Федерация интернет-образования [Электронный ресурс]/URL: <http://www.fio.ru/> – 29.04.2019
10. ЧПУ Моделист. Станки с ЧПУ для хобби и бизнеса [Электронный ресурс] / Режим доступа: <http://cncmodelist.ru/> – 29.04.2019
11. ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА. Бесплатная библиотека школьника [Электронный ресурс] / URL: <https://elkniga.ucoz.ru/> – 29.04.2019
12. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс] / URL: <http://znanium.com> – 29.04.2019
13. Блог с материалами заданий [Электронный ресурс] / ©Академия новых технологий / Всемирные инженерные игры - World Engineering Competitions – Режим доступа: <http://wec.today/blog.php/> – 12.05.2020
14. 10 полезных советов по работе на лазерном гравёре по дереву и фанере. Настройка лазерного гравёра. [Электронный ресурс] / 3Dtool 2013-2020 / 3Dtool Комплексные 3D решения – Режим доступа:<https://3dtool.ru/stati/10-poleznykh-sovetov-po-rabote-na-lazernom-gravere-po-derevu-i-fanere-nastroyka-lazernogo-gravera/> – 12.05.2020

| № п/п | Ссылка  | Описание материала   |
|-------|---|--|
| 1     | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/263/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/263/</a>                           | Самой древней техникой резьбы по дереву считается контурная резьба. На данном занятии РЭШ(урок№6) есть возможность познакомиться с техникой контурной резьбы по дереву. Выбор необходимого инструмента и безопасной работы |
| 2     | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=cVVECMiUvFQ&amp;t=119s">https://www.youtube.com/watch?v=cVVECMiUvFQ&amp;t=119s</a> | Деревянное кружево домовой резьбы всегда будет притягивать своим очарованием, замысловатым рисунком, необыкновенным технологическим решением. На мастер-классе,  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   |   | демонстрируемом на ТВ-канале «Культура», можно познакомиться с возможностями изготовления фрагмента домовой резьбы в домашних условиях   |
| 3 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=rzlry7Hg2y_s">https://www.youtube.com/watch?v=rzlry7Hg2y_s</a>                       | Изготовление технологического проекта – это неотъемлемая часть всероссийской олимпиады школьников. Необыкновенное решение по изготовлению «сказочной» кормушки предложено в этом видеоролике. Технологический проект был представлен на заключительном этапе ВсОШ по технологии в 2015 г. (Санкт-Петербург)                                |
| 4 | <a href="https://www.youtube.com/watch?v=ug1h4xSqXEc&amp;t=113_s">https://www.youtube.com/watch?v=ug1h4xSqXEc&amp;t=113_s</a> | Этот видеоролик демонстрирует возможности учебной мастерской школы, где можно осуществить практически любой технологический проект. На примере «Активной витрины», которая стала финалистом всероссийского конкурса НТТМ в 2016 г., демонстрируются возможности совмещения столярных работ, декоративных образов, электротехнических работ |
| 5 | Библиотека МЭШ (ID:144228)  | Увеличение потребления электроэнергии требует развивать все отрасли и решать вопросы преобразования разных видов энергии в электрическую, аккумуляирования этой электроэнергии и передачи на большие расстояния. Данный тест Библиотеки Московской электронной школы позволяет проверить базовые знания в этом направлении                 |
| 6 | Библиотека МЭШ (ID:135794)  | Понимание сущности новых технологий – это необходимость настоящего времени. Технологическое лидерство в создании прорывных продуктов является важным направлением развития страны. На нескольких   |

|    |                            |  |
|----|----------------------------|--|
|    |                            | <p>примерах новых технологий предлагается проверить свои познания и убедиться в их прочном усвоении</p>  |
| 7  | Библиотека МЭШ (ID:137051) | <p>Учащимся предлагается проверить свои позиции и познания в направлении работы предприятия малого или среднего бизнеса, как возможность не только работать на себя, но и шанс реализовать личный предпринимательский потенциал, получить контроль над собственным временем и своим финансовым благополучием. Здесь можно познакомиться с планированием производства или отдельного участка.</p> |
| 8  | Библиотека МЭШ (ID:136890) | <p>Учащимся предлагается проверить свои знания по ручной металлообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы</p>  |
| 9  | Библиотека МЭШ (ID:136889) | <p>Учащимся представляется возможность проверить свои представления о древесине, её свойствах и способах обработки посредством теста Библиотеки Московской электронной школы</p>   |
| 10 | Библиотека МЭШ (ID:142375) | <p>Динамика преобразований окружающего мира такова, что человек всё чаще оказывается в новых для себя ситуациях, где готовые рецепты не работают. Навыки исследовательской и проектной работы, приобретённые в школе,</p>  |
|    |                            | <p>помогут учащимся быть успешными в любых ситуациях</p>   |
| 11 | Библиотека МЭШ (ID:136910) | <p>Учащимся предлагается на базовом уровне проверить свои знания по ручной металлообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы</p>  |
| 12 | Библиотека МЭШ (ID:136888) | <p>Учащимся предлагается проверить свои общие представления о древесине и деревообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы</p>  |
| 13 | Библиотека МЭШ (ID:137201) | <p>Исследовательский проект является</p>   |

|    |   |  |
|----|---|--|
|    |   | необходимым способом современного образования школьников. Учащимся предоставляется возможность разобраться в способах формирования собственного исследовательского проекта   |
| 14 | Библиотека МЭШ (ID:107855)  | Учащимся предлагается проверить свои знания в области токарной обработки древесины посредством теста Библиотеки Московской электронной школы   |
| 15 | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/106/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/106/</a> | В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 3) представляется материал о металлах и сплавах, их применении, маркировке сталей, способах обработки и др.   |
| 16 | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/129/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/129/</a> | В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 2) представляется материал о технологических машинах, механизмах, механических передачах, кинематических схемах и условных обозначениях   |
| 17 | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/066/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/066/</a> | В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 1) представляется материал о современном производстве,  |
|    |   | актуальных и перспективных технологиях (литьё, штамповка, порошковая металлургия, лазерные технологии и т.д.)  |
| 18 | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/130/">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1/130/</a> | В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 9) представляется материал о квартирной электропроводке, последовательном и параллельном соединении проводников, условных обозначениях, освещении, коротком замыкании, принципиальных и монтажных электрических цепях, многотарифных счётчиках электроэнергии |
| 19 | <a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson">https://resh.edu.ru/subject/lesson</a>               | В популярной форме на платформе Российской   |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | <u><a href="#">/1</a></u><br><u><a href="#">107/</a></u>  | электронной школы (урок № 10) представляется материал о функциональном разнообразии роботов (промышленные, бытовые, использующиеся в науке и др.). Делается упоминание о 3D-прототипировании  |
| 20 | <u><a href="https://resh.edu.ru/subject/lesson/1">https://resh.edu.ru/subject/lesson/1</a></u><br><u><a href="#">131/</a></u> | В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 11) представляется материал о разработке и выполнении школьных учебных и творческих проектов. Алгоритм работы над собственным проектом. Критерии технологического проекта. Рассмотрены примеры технологических проектов «Умныйдом», «Активная витрина» |

**Ссылки на программное обеспечение для практических работ по 3D-моделированию и прототипированию**

| № п/п | Наименование   | Примечание  | Интернет-ссылка  |
|-------|--|---|--|
| 1     | Компас 3D LT v.12  | Бесплатная, но не работает с форматами STL, OBJ, STEP, поэтому рекомендуется более продвинутая версия – 16 и выше | <u><a href="https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/">https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/</a></u><br>Комплекты:   |
|       | <u><a href="https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/">https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/</a></u> |   |  |
| 2     | Компас 3D v.19   | Платная, доступна образовательная лицензия или триал  | <u><a href="https://edu.ascon.ru/main/download/kit/">https://edu.ascon.ru/main/download/kit/</a></u>   |
| 3     | Autodesk Inventor v.20   | Бесплатная для образовательных учреждений   | <u><a href="https://www.autodesk.ru/education/free-software/featured?referrer=%2Feducation%2Ffree-software%2Ffeatured">https://www.autodesk.ru/education/free-software/featured?referrer=%2Feducation%2Ffree-software%2Ffeatured</a></u> |
| 4     | Autodesk Fusion 360  | Бесплатная для обучающихся и преподавателей   | <u><a href="https://www.autodesk.ru/products/fusion-360/students-teachers-educators">https://www.autodesk.ru/products/fusion-360/students-teachers-educators</a></u>   |

|    |                              |   |  |
|----|------------------------------|---|--|
| 5  | Tinkercad                    | Бесплатная  | <a href="https://www.tinkercad.com/">https://www.tinkercad.com/</a>  |
| 6  | Ultimaker<br>Cura            | Бесплатная  | <a href="https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura">https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura</a>  |
| 7  | Polygon 2                    | Бесплатная, работает<br>с 3D-принтерами Picaso                          | <a href="https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/">https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/</a>  |
| 8  | Polygon X                    | Бесплатная, работает<br>с 3D-принтерами<br>Picaso, нужна<br>регистрация | <a href="https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/">https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/</a>  |
| 9  | Slic3r                       | Бесплатная  | <a href="https://slic3r.org/download/">https://slic3r.org/download/</a>  |
| 10 | Средства<br>просмотра<br>PDF | Бесплатные  | <a href="https://ru.pdf24.org/">https://ru.pdf24.org/</a><br><a href="https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/">https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/</a> |