Утверждены на заседании центральной предметно-методической комиссии всероссийской олимпиады школьников по технологии 13.06.2023 г. (Протокол № 2)

Методические рекомендации по проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2023/24 учебном году

СОДЕРЖАНИЕ

1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий школьного этапа олимпиады 4
1.1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий 4
1.2. Методические подходы к составлению заданий теоретического тура школьного этапа олимпиады 6
1.3. Методические подходы к составлению заданий практического тура школьного этапа олимпиады 9
2. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий муниципального этапа олимпиады 11
3. Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий школьного этапа олимпиады 15
4. Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий муниципального этапа олимпиады 24
5. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во время проведения олимпиады 31
6. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий 31
7. Использование учебной литературы и интернет-ресурсов при подготовке школьников к олимпиаде 33
Приложение 1 44

Введение

Настоящие рекомендации по организации и проведению школьного и муниципального этапов всероссийской олимпиады школьников (далее – олимпиада, ВсОШ) по технологии составлены в соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников».

Олимпиада по технологии проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний.

Задачи олимпиады:

– выявление, оценивание и продвижение обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в сфере материального и социального конструирования, включая инженерно-технологическое направление и ИКТ;

– оценивание компетентности обучающихся в практической, проектной и исследовательской деятельностях.

Олимпиада проводится на территории Российской Федерации.

Рабочим языком проведения олимпиады является русский язык.

Участие в олимпиаде индивидуальное, олимпиадные задания выполняются участником самостоятельно, без помощи посторонних лиц.

Сроки окончания этапов олимпиады: школьного этапа олимпиады – не позднее 01 ноября; муниципального этапа олимпиады – не позднее 25 декабря.

Школьный этап олимпиады проводится по заданиям, разработанным для 5-11 классов с учетом выбранного профиля, муниципальный – для 7-11 классов с учетом выбранного профиля. Участник каждого этапа олимпиады выполняет олимпиадные задания, разработанные для класса, программу которого он осваивает, или для более старших классов. В случае прохождения участников, выполнивших задания, разработанные для более старших классов по отношению к тем, программы которых они осваивают, на следующий этап олимпиады, указанные участники и на следующих этапах олимпиады выполняют олимпиадные задания, разработанные для класса, который они выбрали на предыдущем этапе олимпиады.

Методические рекомендации включают: методические подходы к составлению олимпиадных заданий школьного и муниципального этапов олимпиады; принципы формирования комплектов олимпиадных заданий; необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий; перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных к использованию во

время проведения олимпиады; критерии и методику оценивания выполненных олимпиадных заданий.

Дополнительную информацию по представленным методическим материалам можно получить по электронной почте, обратившись по адресу: **cpmkTECHNOLOGY@yandex.ru** в центральную предметно-методическую комиссию (далее – ЦПМК) всероссийской олимпиады школьников по технологии.

1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий школьного этапа олимпиады

1.1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий

Олимпиада проводится по четырем профилям: «Техника, технологии и техническое творчество», «Культура дома, дизайн и технологии», «Робототехника», «Информационная безопасность».

На школьном этапе всероссийской олимпиаде школьников по технологии проводится теоретический и/или практический тур. Региональный организационный комитет дает указание разработать и утвердить организационную модель на школьном этапе, включая и теорию, и практику, или теорию отдельно или только практический тур. Это связано с неоднородностью материальной базы образовательных учреждений.

В комплект олимпиадных заданий теоретического тура олимпиады по каждой возрастной группе (классу) входят:

- бланк заданий;
- бланк ответов;
- критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий.

В комплект олимпиадных заданий практического тура олимпиады по каждой возрастной группе (классу) входят:

- бланк заданий с критериями оценки;
- критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий.

При составлении заданий, бланков ответов, критериев и методики оценивания выполненных олимпиадных заданий необходимо соблюдать единый стиль оформления. Рекомендуемые технические параметры оформления материалов:

- размер бумаги (формат листа) – А4;
- размер полей страниц: правое – 1 см, верхнее и нижнее – 2 мм, левое – 3 см;
- размер колонтитулов – 1,25 см;
- отступ первой строки абзаца – 1,25 см;

– размер межстрочного интервала – 1,5;

– размер шрифта – кегль не менее 12;

– тип шрифта – Times New Roman;

– выравнивание – по ширине;

– нумерация страниц: страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в центре нижней части листа без точки с соблюдением сквозной нумерации ко всему документу;

– титульный лист должен быть включен в общую нумерацию страниц бланка ответов, номер страницы на титульном листе не ставится;

– рисунки и изображения должны быть хорошего разрешения (качества) и в цвете, если данное условие является принципиальным и необходимым для выполнения заданий;

– таблицы и схемы должны быть четко обозначены, сгруппированы и рационально размещены относительно параметров страницы.

Бланки ответов не должны содержать сведений, которые могут раскрыть содержание заданий.

При разработке бланков ответов необходимо учитывать следующее:

– первый лист бланка ответов – титульный. На титульном листе должна содержаться следующая информация: указание этапа олимпиады (школьный, муниципальный); текущий учебный год; поле, отведенное под код/шифр участника; строки для заполнения данных участником (Ф.И.О., класс, полное наименование образовательной организации);

– второй и последующие листы содержат поле, отведенное под код/шифр участника; указание номера задания; поле для выполнения задания участником (разлинованный лист, таблица, схема, рисунок, и т.д.); максимальный балл, который может получить участник за его выполнение; поле для выставления фактически набранных баллов; поле для подписи членов жюри.

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 всех профилей (составляет 25% от общего количества вопросов);

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

При составлении олимпиадных заданий необходимо учитывать реальный уровень знаний испытуемых, поэтому муниципальным предметно-методическим комиссиям необходимо подготовить задания отдельно для участников возрастных трех групп.

При формировании пакета заданий необходимо учитывать ранее изученный материал обучающимися согласно федеральным государственным образовательным стандартам начального, основного общего и среднего общего образований, примерных образовательных программ, примерных программ предметной области «Технология», учитывать региональные особенности и реализовывать принцип равных и доступных условий.

1.2. Методические подходы к составлению заданий теоретического тура школьного этапа олимпиады

Задания теоретического тура олимпиады состоят из нескольких частей:

а) первая часть – общая, где участники выполняют теоретические задания в форме письменного ответа на вопросы, одинаковые для всех профилей;

б) вторая часть – специальная, где участники отвечают на теоретические вопросы и выполняют теоретические задания соответствующего профиля: «Техника, технологии и техническое творчество», «Культура дома, дизайн и технологии», «Робототехника», «Информационная безопасность».

в) третья часть – творческое задание, заключающееся в последовательном выполнении кейс-задания по выбранному профилю.

Рекомендуется включать в олимпиадный вариант задания трёх типов:

– задания, выявляющие знания участников олимпиады по технологии;

– межпредметные задания, показывающие связь технологии с другими предметами школьного курса соответствующего класса;

– творческие метапредметные задания, выявляющие значимые универсальные и профессиональные компетенции участников и умение их применять в условиях системно-деятельностного подхода к решению задач реального мира.

Задания теоретического тура могут включать:

– вопросы типа «верно/неверно»: участник должен оценить справедливость приведённого высказывания;

– вопросы с выбором одного варианта из нескольких предложенных: в каждом вопросе из 4-5 вариантов ответа нужно выбрать единственно верный (или наиболее полный) ответ;

– вопросы с выбором всех верных ответов из предложенных вариантов: участник получает баллы, если выбрал все верные ответы и не выбрал ни одного лишнего;

– вопросы с открытым ответом: участник должен привести ответ на вопрос или задачу без объяснения и решения;

– задания без готового ответа или задание открытой формы: участник вписывает ответ самостоятельно в отведённое для этого место;

– задания на установление соответствия: элементы одного множества требуется поставить в соответствие элементам другого множества;

– задания на установление правильной последовательности: участник должен установить правильную последовательность действий, шагов, операций и др.;

– вопросы, требующие решения, логического мышления и творческого подхода;

– творческое задание, позволяющее продемонстрировать уровень их креативности в сфере технологии и дизайна.

Задания должны быть составлены корректно (не допускать различных трактовок и иметь логически непротиворечивое решение), характеризоваться новизной и творческой направленностью, сочетать задания разного уровня сложности. Примеры заданий теоретического тура представлены в Приложении 2.

Теоретический тур школьного этапа олимпиады по технологии может быть проведен в дистанционной форме с использованием электронных средств только при выполнении заданий первой и второй частей. Для этого требуется соответствующее программное обеспечение и строгая формализация заданий с возможностью однозначного ответа на сопоставление и выбором вариантов ответа из списка предложенных.

Минимальный уровень требований к заданиям теоретического тура

В теоретическом туре **школьного этапа** олимпиады предметно-методическим комиссиям необходимо разработать задания, состоящие из вопросов и кейс-заданий согласно приведенной ниже Таблице 1, раскрывающих обязательное базовое содержание образовательной области и требования к уровню подготовки выпускников основной и средней школы по технологии (Приложение 1). Уровень сложности заданий должен быть определен таким образом, чтобы на их решение участник смог затратить в общей сложности не более 90 минут.

Задания теоретического тура школьного этапа олимпиады могут быть разработаны как отдельно для каждого класса (параллели), так и для возрастных групп, объединяющих несколько классов (параллелей), например:

а) первая возрастная группа – обучающиеся 5-6 классов общеобразовательных организаций;

б) вторая возрастная группа – обучающиеся 7-8 классов общеобразовательных организаций;

в) третья возрастная группа – обучающиеся 9 классов общеобразовательных организаций;

г) четвёртая возрастная группа – обучающиеся 10-11 классов общеобразовательных организаций.

Таблица 1. – Количественные характеристики заданий школьного этапа олимпиады.

Этап	*Класс*	*Кол-во заданий*				*Количество баллов*	
		Всего	*Общие*	*Специальные*	*Кейс-задание*	*Теоретические задания*	*Кейс-задание*
Школьный	5-6	15	5	9	1	14	6
	7-8	20	5	14	1	19	6
	9	21	5	15	1	20	5
	10-11	21	5	15	1	20	5

К олимпиадным заданиям предъявляются следующие общие требования:

– соответствие уровня сложности заданий заявленной возрастной группе;

– тематическое разнообразие заданий;

– корректность формулировок заданий;

– указание максимального балла за каждое задание и за тур в целом;

– соответствие заданий критериям и методике оценивания;

– наличие заданий, выявляющих склонность к научной деятельности и высокий уровень интеллектуального развития участников;

– наличие заданий, выявляющих склонность к получению специальности, для поступления на которую(-ые) могут быть потенциально востребованы результаты олимпиады;

– недопустимо наличие заданий, противоречащих правовым, этическим, эстетическим, религиозным нормам, демонстрирующих аморальные, противоправные модели поведения и т.п.;

– недопустимо наличие заданий, представленных в неизменном виде, дублирующих задания прошлых лет, в том числе для другого уровня образования.

При разработке критериев и методики выполненных олимпиадных заданий важно руководствоваться следующими требованиями:

– полнота (достаточная детализация) описания критериев и методики оценивания выполненных олимпиадных заданий и начисления баллов;

– понятность, полноценность и однозначность приведенных индикаторов оценивания.

1.3. Методические подходы к составлению заданий практического тура школьного этапа олимпиады

Задания практического тура олимпиады должны дать 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.

– уровень развития технологической культуры и технологической подготовки участника;

– навыки графической грамотности участника;

– способность учащихся понять условие задачи, подобрать необходимые датчики для мобильного робота или электронного устройства и построить алгоритм управления.

Уровень сложности заданий должен быть определен таким образом, чтобы на их выполнение участник школьного этапа смог затратить в общей сложности не более 90 минут.

Минимальный уровень требований к заданиям практического тура

Для проведения практического тура предметно-методическим комиссиям необходимо разработать практические задания по видам технологий обработки материалов модулям школьной программы, согласно приведенной ниже Таблице 2. В 2023/24 учебном году практический тур по ***профилю «Информационная безопасность» не предусмотрен.***

Таблица 2. – Рекомендованные виды практических работ для обучающихся 5-11 классов школьного этапа олимпиады по технологии

Вид практики	Класс					
	5	6	7	8	9	10-11
Общие практические работы						
3D-моделирование и печать	+	+	+	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке			+	+	+	+
Промышленный дизайн				+	+	+
Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»						
Практика по ручной деревообработке	+	+	+	+	+	+

Вид практики	Класс					
	5	6	7	8	9	10-11
Практика по механической деревообработке			+	+	+	+
Практика по ручной металлообработке		+	+	+	+	+
Практика по механической металлообработке				+	+	+
Электрорадиотехника				+	+	+
Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»*						
Ручная обработка швейного изделия или узла	+	+				
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						
Профиль «Робототехника»						
Комплексное практическое задание для выполнения очно или в симуляторах на выбор участника (TRIK Studio или аналог, Tinkercad или аналог, симуляторы Rviz или Gazebo для ROS или аналог)	+	+	+	+	+	+

* практический тур для 7-11 классов состоит их двух частей: Обработка швейного изделия или узла и Моделирование швейных изделий.

Рекомендации по разработке практического тура и примерные критерии оценивания смотри в Приложениях 3 и 4.

2. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий муниципального этапа олимпиады

Основные принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий муниципального этапа олимпиады соответствуют аналогичным принципам и подходам школьного этапа, приведённым в п. 1, при этом следует учитывать ряд отличий.

В **теоретическом туре** муниципального этапа олимпиады предметно-методическим комиссиям необходимо разработать задания, состоящие из вопросов и творческого задания (согласно приведенной ниже Таблице 3), раскрывающих требования к результатам освоения основной образовательной программы на уровне основного и среднего общего образования; планируемые результаты и примерное содержание учебного предмета «Технология», представленные в Примерных основных образовательных программах основного и среднего общего образования, при этом уровень их сложности должен быть определен таким образом, чтобы на их решение участник смог затратить в общей сложности не более 90 минут.

Таблица 3. – Рекомендованное количество вопросов в заданиях теоретического тура для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии

Этап	Класс	Кол-во заданий				Количество баллов	
		Всего	Общие	Специальные	Кейс-задание	Теоретические задания	Кейс-задание
Муници-пальный	7-8	21	5	15	1	19	6
	9	21	5	15	1	20	5
	10-11	21	5	15	1	20	5

Задания теоретического тура муниципального этапа олимпиады могут быть разработаны как отдельно для каждого класса (параллели), так и для возрастных групп, объединяющих несколько классов (параллелей), например:

а) первая возрастная группа – обучающиеся 7-8 классов общеобразовательных организаций;

в) вторая возрастная группа – обучающиеся 9 классов общеобразовательных организаций;

г) третья возрастная группа – обучающиеся 10-11 классов общеобразовательных организаций.

Для проведения **практического тура** предметно-методическим комиссиям необходимо разработать практические задания по профилям согласно приведенной ниже Таблице 4, уровень сложности которых должен быть определен таким образом, чтобы на их выполнение участник муниципального этапа олимпиады смог затратить в общей сложности не более 180 минут. В 2023/2024 учебном году практический тур по ***профилю «Информационная безопасность» не предусмотрен.***

Таблица 4. – Рекомендованные виды практических работ для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии

Вид практики	Класс			
	7	8	9	10-11
Общие практические работы				
3D-моделирование и печать	+	+	+	+
Робототехника	+	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке	+	+	+	+
Промышленный дизайн		+	+	+
Направление «Техника, технологии и техническое творчество»				
Практика по ручной деревообработке	+	+	+	+
Практика по механической деревообработке	+	+	+	+
Практика по ручной металлообработке	+	+	+	+
Практика по механической металлообработке		+	+	+
Электрорадиотехника		+	+	+
Направление «Культура дома, дизайн и технологии»				
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		+	+	+
Профиль «Робототехника»				
Комплексное практическое задание для выполнения очно или в симуляторах на выбор участника (TRIK Studio или аналог, Tinkercad или аналог, симуляторы Rviz или Gazebo для ROS, или аналог)	+	+	+	+

Третьим туром муниципального этапа олимпиады по технологии является **презентация проекта** – представление учащимся проекта, выполненного им самостоятельно.

Проект – это сложная и трудоемкая работа, требующая времени. На муниципальном этапе проект может быть завершён на 75%. В этом случае предметно-методическая комиссия определяет степень готовности проекта и оценивает проект с учетом его доработки. На защиту творческих проектов каждый участник олимпиады представляет выполненное изделие (проектный продукт), пояснительную записку и готовит презентацию проекта.

Пояснительная записка выполняется и оформляется в соответствии с **ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт оформления проектной документации** и является развернутым описанием деятельности учащегося при выполнении проекта. При подготовке проекта рекомендуется пользоваться критериями оценки проекта (Приложение 5). Жюри необходимо объективно оценить качество проектной документации, личный вклад учащегося в работу, новизну и оригинальность проекта, его практическую значимость. Рекомендуется оценку творческого проекта муниципального этапа олимпиады по технологии для всех возрастных групп (7-8 классы, 9 класс, 10-11 классы) составлять из трех компонентов:

1) оценка пояснительной записки – максимум 10 баллов;
2) оценка изделия (проектного продукта) – максимум 20 баллов;
3) оценка выступления (презентации проекта) – максимум 10 баллов.

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

В 2023/24 учебном году ЦПМК по технологии определило *тематику проектов для участников олимпиады на всех этапах* – ***«Время созидать»***. Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке (Приложение 5).

Обобщённые разделы для подготовки творческого проекта для муниципального этапа олимпиады по 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 (3D-технологии, 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 (3D-технологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами.

7. Искусство кулинарии и тенденции развития культуры питания.

8. Индустрия моды и красоты: основы имиджелогии 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.

Защита робототехнического проекта состоит из трех этапов: презентация, демонстрация работоспособности изделия и ответы на вопросы жюри.

В случае если на муниципальном этапе в районе проведения недостаточное количество членов жюри по профилю «Робототехника», организационный комитет вправе объединить защиты проектов по профилю «ТТТТ» и «Робототехника» для защиты в одной комиссии, но рейтинг необходимо подводить отдельно как по профилям, так и по классам. В составе жюри на защиту проектов рекомендуется включать от 5 членов жюри, оценку производить по критериям, итог подводить по среднему баллу оценки каждого жюри.

- *по профилю «Информационная безопасность»:*

В 2023/24 учебном году выполнение творческого проекта по профилю «Информационная безопасность» ***не предусмотрено.***

3. Необходимое материально-техническое обеспечение для выполнения олимпиадных заданий школьного этапа олимпиады

Для проведения всех мероприятий олимпиады необходима соответствующая материальная база, которая включает в себя элементы для проведения двух туров: теоретического и практического.

Теоретический тур. Каждому участнику, при необходимости, должны быть предоставлены предусмотренные для выполнения заданий оборудование, измерительные приборы и чертёжные принадлежности. Желательно обеспечить участников ручками с чернилами установленного организатором цвета. Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения теоретического тура олимпиады представлен в Таблице 5.

Теоретический тур школьного этапа олимпиады по технологии при проведении в дистанционной форме должен дать возможность каждому участнику получить отдельное рабочее место за компьютером на строго отведенное время с равными условиями.

Таблица 5. – Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения теоретического тура олимпиады

№ п/п	Наименование	Кол-во, ед. измерения
1.	Ручка черная гелевая или шариковая	1 шт. на 1 участника
2.	Карандаш простой графитовый	2 шт. на 1 участника
3	Набор линеек	1 шт. на 1 участника
4	Калькулятор	1 шт. на 1 участника
5	Ластик	1 шт. на 1 участника

Практический тур. Для проведения практического тура ЦПМК рекомендует предусмотреть оборудование, представленное в Таблице 6.

Таблица 6. – Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения практического тура олимпиады

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
Практическая работа по ручной обработке швейного изделия или узла		
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 (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла		
13	Бытовая или промышленная швейная электрическая машина	1
14	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	контрастные	
15	Ножницы	1
16	Иглы ручные	3-5
17	Напёрсток	1
18	Портновский мел	1
19	Сантиметровая лента	1
20	Швейные булавки	1 набор
21	Игольница	1
22	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
23	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
24	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
25	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании		
26	Бытовая швейно-вышивальная электрическая машина с возможностью программирования в комплекте с ПО и компьютером (ЧПУ, вышивальный комплекс)	1
27	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
28	Ножницы	1
29	Иглы ручные	3-5
30	Напёрсток	1
31	Портновский мел	1
32	Сантиметровая лента	1
33	Швейные булавки	1 набор
34	Игольница	1
35	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
36	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
37	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
38	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по моделированию швейных изделий		
39	Масштабная линейка	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
40	Ластик	1
41	Цветная бумага (офисная)	2 листа
42	Ножницы	1
43	Клей-карандаш	1
Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов		
44	ПК с графическим редактором (САПР Леко, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т.д.)	1
Практическая работа по ручной обработке древесины		
45	Столярный верстак	1
46	Стул/табурет/выдвижное сиденье	1
47	Защитные очки	1
48	Столярная мелкозубая ножовка	1
49	Ручной лобзик с набором пилок, с ключом	1
50	Подставка для выпиливания лобзиком (столик для лобзика)	1
51	Деревянная киянка	1
52	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
53	Комплект напильников	1 набор
54	Набором надфилей	1 набор
55	Слесарная линейка 300 мм	1
56	Столярный угольник	1
57	Рейсмус	1
58	Малка	1
59	Струбцина	2
60	Карандаш	1
61	Циркуль	1
62	Шило	1
63	Щетка-сметка	1
64	Набор стамесок и долот	1 набор
65	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
66	Набор сверл от Ø 5 мм до Ø 8 мм	1 набор к станку
67	Набор сверл Форстнера	1 набор к станку
	Дополнительное оборудование, по согласованию с	

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	организаторами:	
68	Ручной электрифицированный лобзик	1 на 5 участников
69	Набор пилок для ручного электрифицированного лобзика	1 набор к эл. лобзику
70	Настольный электрический лобзик маятникового типа	1 на 10 участников
71	Набор пилок для настольного электрического лобзика маятникового типа	1 набор к лобзику
72	Настольный вертикально-шлифовальный станок (допускается комбинированного типа с ленточным)	1 на 10 участников
Практическая работа по ручной обработке металла		
73	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
74	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
75	Защитные очки	1
76	Плита для правки	1
77	Линейка слесарная 300 мм	1
78	Угольник слесарный	2
79	Чертилка	1
80	Кернер	1
81	Циркуль	1
82	Молоток слесарный	1
83	Зубило	1
84	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
85	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
86	Напильники	1 набор
87	Набор надфилей	1 набор
88	Деревянные и металлические губки	1 набор
89	Щетка-сметка	1
90	Штангенциркуль	1
91	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
92	Набор сверл по металлу	1 набор к станку
93	Ручные тиски для зажима заготовки	1 к станку
Практическая работа по механической обработке древесины		
94	Токарный станок по дереву (учебная или учебно-производственная модель, например СТД120 и т.д.)	1
95	Столярный верстак с оснасткой	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
96	Защитные очки	1
97	Щетка-сметка	1
98	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1 набор
99	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
100	Простой карандаш	1
101	Линейка	1
102	Циркуль	1
103	Транспортир	1
104	Ластик	1
105	Линейка слесарная 300 мм	1
106	Шило	1
107	Столярная мелкозубая ножовка	1
108	Молоток	1
109	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
110	Драчевые напильники	1 набор
Практическая работа по механической обработке металла		
111	Токарно-винторезный станок (учебная или учебно-производственная модель, например ТВ6, ТВ7 и тд.)	1
112	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
113	Защитные очки	1
114	Щетка-сметка	1
115	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
116	Ростовая подставка	1
117	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
118	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
119	Набор центровочных сверл и обычных сверл	1 набор
120	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
121	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
122	Торцевые ключи	1 набор
123	Крючок для снятия стружки	1
Практическая работа по электротехнике		
124	Лабораторный блок питания постоянного тока с регулировкой	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	выходного напряжения в диапазоне не менее 0-12 В	
125	Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления	1
126	Калькулятор	1
127	Бокорезы малые	1
128	Пинцет прямой стальной	1
129	Макетная плата беспаечного монтажа («breadboard»)	1
130	Соединительные провода для макетной платы	1 набор
131	Линейка металлическая чертежная длиной 300 мм	1
132	Циркуль чертежный	1
133	Лист офисной бумаги формата А4	2
134	Лист чертежной бумаги с учебным штампом основной надписи чертежа вертикального формата А4	2
135	Авторучка	1
136	Карандаш средней твердости	2
137	Карандаш мягкий	2
138	Светодиод красный 5 мм	5
139	Светодиод зеленый 5 мм	5
140	Конденсатор электролитический 2200 мкФ 25 В	1
141	1N4007, Диод выпрямительный	6
142	Резистор 100 Ом	3
143	Резистор 150 Ом	3
144	Резистор 240 Ом	3
145	Резистор 510 Ом	3
146	Резистор 1 кОм	3
147	Резистор 10 кОм	3
148	Кнопка тактовая	4
Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине		
149	Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр) с выходной мощностью не менее 60 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI	1
150	ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D)	1
151	Защитные очки	1
152	Щётка-смётка	1
153	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	Практическая работа по робототехнике	
154	**Оборудование на базе платы с отрытым кодом и архитектурой** (максимальная комплектация) Материалы: – плата для прототипирования с открытым кодом Arduino UNO или аналог; – макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования); – регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог); – драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог); – шасси для робота в сборе (DFRobot 2WD miniQ или AmperkaminiQ, или аналог), включающее: – платформа диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов; – два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами; – два комплекта креплений для двигателей с крепежом M2; – два колеса 42х19 мм; – две шаровые опоры; – два инфракрасных дальномера (10•80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог; – два пассивных крепления для дальномеров; – два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии); – серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата; – скобы и кронштейны для крепления датчиков; – винты M3; – гайки M3; – самоконтрящиеся гайки M3; – шайбы 3 мм; – стойки для плат шестигранные; – пружинные шайбы 3 мм; – соединительные провода; – кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5х150 мм; – 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей ёмкостью не менее 500мАч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»; – кабель с разъёмом для АКБ типа «Крона» или	1 набор

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	батарейный блок под 2 аккумулятора 18650, соединённых последовательно, с разъёмом для подключения к Arduino, в случае использования на 4 аккумуляторных батареи 3.7 В типоразмера «18650» указать контейнеры с разъёмами для них; – выключатель; – кабель USB. Инструменты, методические пособия и прочее: – персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота; – 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж; – плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей; – отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж; – маленькие плоскогубцы или утконосы; – бокорезы; – цифровой мультиметр; – распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики; – зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно) или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650	
155	Кабель USB для загрузки программы на робота (или WiFi-адаптер для беспроводной загрузки)	
156	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми конструкторами или симуляторами	1
157	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
158	Площадка для тестирования робота (полигон)	1 на 10 участников
Практическая работа по 3D-моделированию и печати		
159	3D принтер с FDM печатью	1
160	Филамент (PLA филамент, PETGфиламент, Polymerфиламент и т.д.)	1 катушка (0,5 кг)
161	ПК с наличием 3D редактора (КОМПАС 3D), программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
162	Средство для чистки и обслуживания 3D принтера	1 набор

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
163	Набор инструмента для удаления вспомогательных поддержек (канцелярский нож, бокорезы, набор надфилей)	1 набор
164	Листы бумаги формата А4 – предпочтительно чертёжной	1 набор
165	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
166	Циркуль чертёжный	1
167	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
168	Ластик	1
Практическая работа по промышленному дизайну		
169	ПК с графическим редактором КОМПАС 3D	1

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

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

Теоретический тур. Каждому участнику, при необходимости, должны быть предоставлены предусмотренные для выполнения заданий оборудование, измерительные приборы и чертёжные принадлежности. Желательно обеспечить участников ручками с чернилами одного, установленного организатором цвета.

Практический тур. Для проведения практического тура, центральная предметно-методическая комиссия рекомендует предусмотреть оборудование (Таблица 7).

Таблица 7. – Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения практического тура олимпиады

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла		
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

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
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 (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании		
14	Бытовая швейно-вышивальная электрическая машина с возможностью программирования в комплекте с ПО и компьютером (ЧПУ, вышивальный комплекс)	1
15	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
16	Ножницы	1
17	Иглы ручные	3-5
18	Напёрсток	1
19	Портновский мел	1
20	Сантиметровая лента	1
21	Швейные булавки	1 набор
22	Игольница	1
23	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
24	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
25	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
26	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по моделированию швейных изделий		
27	Масштабная линейка	1
28	Ластик	1
29	Цветная бумага (офисная)	2 листа
30	Ножницы	1
31	Клей-карандаш	1
Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов		
32	ПК с графическим редактором (САПР Леко, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т.д.)	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
Практическая работа по ручной обработке древесины		
33	Столярный верстак	1
34	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
35	Защитные очки	1
36	Столярная мелкозубая ножовка	1
37	Ручной лобзик с набором пилок, с ключом	1
38	Подставка для выпиливания лобзиком (столик для лобзика)	1
39	Деревянная киянка	1
40	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
41	Комплект напильников	1 набор
42	Набором надфилей	1 набор
43	Слесарная линейка 300 мм	1
44	Столярный угольник	1
45	Рейсмус	1
46	Малка	1
47	Струбцина	2
48	Карандаш	1
49	Циркуль	1
50	Шило	1
51	Щетка-сметка	1
52	Набор стамесок и долот	1 набор
53	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
54	Набор сверл от Ø 5 мм до Ø 8 мм	1 набор к станку
55	Набор сверл Форстнера	1 набор к станку
	Дополнительное оборудование, по согласованию с организаторами:	
56	Ручной электрифицированный лобзик	1 на 5 участников
57	Набор пилок для ручного электрифицированного лобзика	1 набор к эл. лобзику
58	Настольный электрический лобзик маятникового типа	1 на 10 участников
59	Набор пилок для настольного электрического лобзика маятникового типа	1 набор к лобзику
60	Настольный вертикально-шлифовальный станок (допускается комбинированного типа с ленточным)	1 на 10 участников
Практическая работа по ручной обработке металла		
61	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
62	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
63	Защитные очки	1
64	Плита для правки	1
65	Линейка слесарная 300 мм	1
66	Угольник слесарный	2

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
67	Чертилка	1
68	Кернер	1
69	Циркуль	1
70	Молоток слесарный	1
71	Зубило	1
72	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
73	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
74	Напильники	1 набор
75	Набор надфилей	1 набор
76	Деревянные и металлические губки	1 набор
77	Щетка-сметка	1
78	Штангенциркуль	1
79	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
80	Набор сверл по металлу	1 набор к станку
81	Ручные тиски для зажима заготовки	1 к станку
Практическая работа по механической обработке древесины		
82	Токарный станок по дереву (учебная или учебно-производственная модель, например СТД120 и т.д.)	1
83	Столярный верстак с оснасткой	1
84	Защитные очки	1
85	Щетка-сметка	1
86	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1 набор
87	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
88	Простой карандаш	1
89	Линейка	1
90	Циркуль	1
91	Транспортир	1
92	Ластик	1
93	Линейка слесарная 300 мм	1
94	Шило	1
95	Столярная мелкозубая ножовка	1
96	Молоток	1
97	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
98	Драчевые напильники	1 набор
Практическая работа по механической обработке металла		
99	Токарно-винторезный станок (учебная или учебно-производственная модель, например ТВ6, ТВ7 и тд.)	1
100	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
101	Защитные очки	1
102	Щетка-сметка	1
103	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
104	Ростовая подставка	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
105	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
106	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
107	Набор центровочных сверл и обычных сверл	1 набор
108	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
109	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
110	Торцевые ключи	1 набор
111	Крючок для снятия стружки	1
Практическая работа по электротехнике		
112	Лабораторный блок питания постоянного тока с регулировкой выходного напряжения в диапазоне не менее 0-12 В	1
113	Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления	1
114	Калькулятор	1
115	Бокорезы малые	1
116	Пинцет прямой стальной	1
117	Макетная плата беспаечного монтажа («breadboard»)	1
118	Соединительные провода для макетной платы	1 набор
119	Линейка металлическая чертежная длиной 300 мм	1
120	Циркуль чертежный	1
121	Лист офисной бумаги формата А4	2
122	Лист чертежной бумаги с учебным штампом основной надписи чертежа вертикального формата А4	2
123	Авторучка	1
124	Карандаш средней твердости	2
125	Карандаш мягкий	2
126	Светодиод красный 5 мм	5
127	Светодиод зеленый 5 мм	5
128	Конденсатор электролитический 2200 мкФ 25 В	1
129	1N4007, Диод выпрямительный	6
130	Резистор 100 Ом	3
131	Резистор 150 Ом	3
132	Резистор 240 Ом	3
133	Резистор 510 Ом	3
134	Резистор 1 кОм	3
135	Резистор 10 кОм	3
136	Кнопка тактовая	4
Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине		
137	Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр) с выходной мощностью не менее 60 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
138	ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D и т. д.)	1
139	Защитные очки	1
140	Щётка-смётка	1
141	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
	Практическая работа по робототехнике	
142	**Оборудование на базе платы с отрытым кодом и архитектурой** (максимальная комплектация) Материалы: – плата для прототипирования с открытым кодом Arduino UNO или аналог; – макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования); – регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог); – драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог); – шасси для робота в сборе (DFRobot 2WD miniQ или AmperkaminiQ, или аналог), включающее: – платформа диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов; – два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами; – два комплекта креплений для двигателей с крепежом М2; – два колеса 42х19 мм; – две шаровые опоры; – два инфракрасных дальномера (10•80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог; – два пассивных крепления для дальномеров; – два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии); – серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата; – скобы и кронштейны для крепления датчиков; – винты М3; – гайки М3; – самоконтрящиеся гайки М3; – шайбы 3 мм; – стойки для плат шестигранные; – пружинные шайбы 3 мм; – соединительные провода; – кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5х150 мм; – 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с	1 набор

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
	зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей ёмкостью не менее 500мАч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»; – кабель с разъёмом для АКБ типа «Крона» или батарейный блок под 2 аккумулятора 18650, соединённых последовательно, с разъёмом для подключения к Arduino, в случае использования на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650» указать контейнеры с разъёмами для них; – выключатель; – кабель USB. Инструменты, методические пособия и прочее: – персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота; – 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж; – плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей; – отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж; – маленькие плоскогубцы или утконосы; – бокорезы; – цифровой мультиметр; – распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики; – зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно) или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650	
143	Кабель USB для загрузки программы на робота (или WiFi-адаптер для беспроводной загрузки)	
144	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми конструкторами или симуляторами	1
145	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
146	Площадка для тестирования робота (полигон): – литой баннер от 440 г/м^2 с типографской печатью; – стационарные объекты; – перемещаемые объекты (банки 0,33 л, кубики с ребром 40 мм и 80 мм)	1 на 10 участников
Практическая работа по 3D-моделированию и печати		
147	3D принтер с FDM печатью	1

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
148	Филамент (PLA филамент, PETG филамент, Polymer филамент и т.д.)	1 катушка (0,5 кг)
149	ПК с наличием 3D редактора (КОМПАС 3D), программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
150	Средство для чистки и обслуживания 3D принтера	1 набор
151	Набор инструмента для удаления вспомогательных поддержек (канцелярский нож, бокорезы, набор надфилей)	1 набор
152	Листы бумаги формата А4 – предпочтительно чертёжной	1 набор
153	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
154	Циркуль чертёжный	1
155	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
156	Ластик	1
Практическая работа по промышленному дизайну		
157	ПК с графическим редактором КОМПАС 3D	1

5. Перечень справочных материалов, средств связи и электронно-вычислительной техники, разрешенных 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 принесенными с собой калькуляторами, справочными материалами, средствами связи и электронно-вычислительной техникой.

6. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Система и методика оценивания олимпиадных заданий должна позволять объективно выявить реальный уровень подготовки участников олимпиады.

С учетом этого, при разработке методики оценивания олимпиадных заданий предметно-методическим комиссиям рекомендуется:

– по всем теоретическим и практическим заданиям, защите проекта начисление баллов производить целыми, а не дробными числами;

– размер максимальных баллов за задания установить в зависимости от уровня сложности задания, за задания одного уровня сложности начислять одинаковый максимальный балл;

– общий результат по итогам теоретического, практического туров и защиты проектов оценивать путем сложения баллов, полученных участниками за каждое теоретическое или практическое задание, а также общий балл за проект.

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

Итоговая оценка за выполнение заданий определяется путём сложения суммы баллов, набранных участником за выполнение заданий теоретического, практического туров и защиты проекта с последующим приведением к 100-балльной системе (максимальная оценка по итогам выполнения заданий 100 баллов. Например, теоретический тур – не более 25 баллов, практический тур – не более 35 баллов, защита проекта – не более 40, тогда 25 + 35 + 40 = 100). Результат вычисления округляется до сотых, например:

– максимальная сумма баллов за выполнение заданий как теоретического, практического туров, так и защиты проекта – 100;

– участник выполнил задания теоретического тура на 22,5 балла;

– участник выполнил задания практического тура на 31,651 балла;

– участник защитил проект на 34,523 балла;

– получаем 22,5 + 31,651 + 34,523 = 88,674, т.е. округлённо 88,67.

Таблица 8. – Общая максимальная оценка по итогам выполнения заданий олимпиады по технологии

Этап	*Класс*	*Теоретический тур*	*Практический тур*	*Защита проекта*
Школьный *	5-6	25	35	
	7-8	25	35	
	9	25	35	
	10-11	25	35	
Муниципальный	7-8	25	35	40
	9	25	35	40
	10-11	25	35	40

*Сумма баллов приведена для модели проведения на школьном этапе двух туров

7. Использование учебной литературы и интернет-ресурсов при подготовке школьников к олимпиаде

При подготовке участников к школьному и муниципальному этапам олимпиады целесообразно использовать следующие нижеприведенные источники.

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. Заенчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности. Предметная среда и дизайн: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология и предпринимательство" / В. М. Заенчик. – Москва: Академия, 2006. – 320 с. – (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). – ISBN 5-7695-2800-1. – EDN QMEZBV.

3. Заенчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: методы и организация. Учебник для студентов высших учебных заведений / В. М. Заенчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – Москва: Издательский центр "Академия", 2004. – 256 с. – ISBN 5-7695-1592-9. – EDN THUQNJ.

4. Карачев, А. А. Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 050502 (030600) - технология и предпринимательство (ДПП.ДС.030601 - техника и техническое творчество) / А. А. Карачев, В. Е. Шмелев; А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. – (Серия "Сердце отдаю детям"). – ISBN 978-5-222-12327-0. – EDN QVQKWT.

5. 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.

6. Материаловедение и технология материалов: Учеб. пособие / К. А. Батышев, В. И. Безпалько; под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. –288 с.

7. Михелькевич, В. Н. Основы научно-технического творчества: Серия «Высшее профессиональное образование» / В. Н. Михелькевич, В. М. Радомский. – Ростов на Дону: Феникс, 2004. – 320 с. – ISBN 5-222-04337-1. – EDN TQJUKP.

8. Перельман Я. И. Живая математика. Серия Занимательная наука. – М.: АСТ: Астрель, 2003 г. (или другие издания (важно наличие главы 6 «Секретная переписка подпольщиков»).

9. Преображенская Н. Г. Черчение. 9 класс: учебник [Текст] / Н. Г. Преображенская, И. В. Кодукова. – 2-е изд., перераб. – М.: Вентана-Граф, 2016. – 269 с.

10. Проекты с использованием контроллера Arduino. В.А.Петин. СПб.: БХВ-Петербург, 2014.

11. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб.: Наука, 2013.

12. САПР технолога-машиностроителя. [Текст]: Учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. – М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 336 с.

13. 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.

14. 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.

15. Сингх Саймон Книга шифров: тайная история шифров и их расшифровки / Саймон Сингх; пер. с англ. А. Галыгина. – М.: АСТ: Астрель, 2009 г.

16. 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.

17. 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.

18. Техническое творчество и дизайн / В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев, П. Н. Медведев, А. Н. Сергеев. – Тула: Тульский государственный университет, 2016. – 346 с. – EDN VQRVOZ.

19. Техническое творчество учащихся: книга для бакалавров и учителей технологии / В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев, П. Н. Медведев [и др.]; Под редакцией А.А. Карачева. – Ростов-на-Дону: Издательство Феникс, 2008. – 431 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-222-13229-6. – EDN QWCXTH.

20. Технология. 5 класс: учебник [Текст] / Е. С. Глозман, О. А. Кожина, Ю. Л. Хотунцев и др. – М.: Дрофа, 2016. – 335 с.

21. Технология. 5 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич и др.; под ред. В. М. Казакевича. – М.: Просвещение, 2019. – 176 с.

22. 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.

23. Технология. 6 класс: учебник [Текст] /Е. С. Глозман, О. А. Кожина, Ю. Л. Хотунцев, Е. Н. Кудакова и др. – М.: Дрофа, 2016. – 383 с.

24. Технология. 6 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич и др.; под ред. В. М. Казакевича. – М.: Просвещение, 2019. – 192 с.

25. 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.

26. 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.

27. 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.

28. 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.

29. 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.

30. 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.

31. 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.

32. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. С.А.Филиппов – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Лаборатория знаний, 2018.

33. Хотунцев, Ю. Л. Творческие проекты по технологии и в номинации «Техника и техническое творчество» Всероссийской олимпиады школьников по технологии (тематика творческих проектов, этапы выполнения, написание и оформление пояснительной записки, защита проектов обучающимися общеобразовательных учреждений): Методические рекомендации / Ю. Л. Хотунцев, В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Прометей", 2020. – 46 с. – ISBN 978-5-907166-96-7. – EDN SRCVMR.

34. Хотунцев, Ю. Л. Учебное и творческое проектирование по технологии: теоретические основы и практические рекомендации учителям и обучающимся: Методические рекомендации / Ю. Л. Хотунцев, В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев. – Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. – 138 с. – ISBN 978-5-907166-97-4. – EDN GKZDFA.

35. Школа и производство. 2000-2023.

Дополнительная профильная литература:

1. Алиева Н. З. Зрительные иллюзии: не верь глазам своим / Н. З. Алиева. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 333 с.

2. Горина Г. С. Моделирование формы одежды / Г. С. Горина. – М.: Лёгкая и пищевая промышленность, 1978. – 346 с.

3. 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.

4. Душкин Р. Математика и криптография. Тайны шифров и логического мышления. – М.: Издательство АСТ, 2017 г.

5. Кан Дэвид Взломщики кодов – М.: Центрполиграф, 2000 г.

6. 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.

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

8. Лось А. Б., Нестеренко А. Ю., Рожков М. И. Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность. – М.: Юрайт, 2021 г.

9. Макавеева Н. С. Основы художественного проектирования костюма [Текст]: практикум / Н. С. Макавеева. – М.: Академия, 2008. – 240 с.

10. Мир вещей / гл. ред. Т. Евсеева. – М.: Современная энциклопедия Аванта+, 2003. – 444 с.

11. Моделирование и художественное оформление одежды: учебник / В. В. Ермилова, Д. Ю. Ермилова. – М.: OZON.RU, 2010. – 416 с.

12. Пармон Ф. М. Рисунок и мода-графика [Текст]: учебник / Ф. М. Пармон. – Екатеринбург: Гуманитарный университет, 2004. – 256 с.

13. 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.

14. 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.

15. Проектирование костюма. Учебник / Л. А. Сафина, Л. М. Тухбатуллина, В. В. Хамматова [и. др.] – М.: Инфа-М, 2015. – 239 с.

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

17. Современная энциклопедия Аванта+. Мода и стиль / гл. ред. В. А. Володин. – М.: Аванта+, 2002. – 480 с.

18. Сорокин А. В. «Защита информации», онлайн-курс https://openedu.ru/course/hse/DATPRO

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

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

Электронные ресурсы:

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

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

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

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.

5. Издательский центр «Академия» [Электронный ресурс] / URL: http://www.academia-moscow.ru/.

6. Олимпиады для школьников [Электронный ресурс] / © Олимпиада.ру, 1996–2019 / URL: https://olimpiada.ru/.

7. Политехническая библиотека [Электронный ресурс]/URL: https://polymus.ru/ru/museum/library/.

8. Технологии будущего [Электронный ресурс]/URL: http://technologyedu.ru/.

9. Федерация интернет-образования [Электронный ресурс]/URL: http://www.fio.ru/.

10. ЧПУ Моделист. Станки с ЧПУ для хобби и бизнеса [Электронный ресурс] / Режим доступа: http://cncmodelist.ru/.

11. ЭЛЕКТРОННАЯ КНИГА. Бесплатная библиотека школьника [Электронный ресурс] / URL: https://elkniga.ucoz.ru/.

12. Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM [Электронный ресурс] / URL: http://znanium.com.

13. Блог с материалами заданий [Электронный ресурс] / ©Академия новых технологий / Всемирные инженерные игры - World Engineering Competitions. – Режим доступа: http://wec.today/blog.php/.

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/.

15. Дистанционный видеокурс «Уроки робототехники», уровень 1: https://lektorium.tv/newrobotics-1

16. Дистанционный видеокурс «Уроки робототехники», уровень 2: https://lektorium.tv/newrobotics

17. Среда программирования виртуальных роботов TRIK Studio: https://trikset.com/downloads#trikstudio

18. Среда моделирования виртуальных электрических схем Tinkercad: https://tinkercad.com

19. Среда программирования Arduino IDE: https://www.arduino.cc/en/software

20. ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012, дата введения 2019-09-01: https://docs.cntd.ru/document/1200162703

21. Этапы Всероссийской олимпиады школьников по технологии в г. Москве: https://vos.olimpiada.ru/tech/2021_2022

№п/п	*Ссылка*	*Описание материала*
1	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1263/	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 породы древесины, необходимого инструмента и безопасной работы составят суть этого занятия
2	https://www.youtube.com/watch?v=cVVECMiUvFQ&t=119s	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

№п/п	*Ссылка*	*Описание материала*
3	https://www.youtube.com/watch?v=rzlry7Hg2ys	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	https://www.youtube.com/watch?v=ug1h4xSqXEc&t=113s	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, аккумулирования 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 примерах новых технологий предлагается проверить свои познания и убедиться в их

№п/п	*Ссылка*	*Описание материала*
		прочном усвоении
7	Библиотека МЭШ (ID:136890)	Учащимся предлагается проверить свои знания по ручной металлообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы
8	Библиотека МЭШ (ID:136889)	Учащимся представляется возможность проверить свои представления о древесине, её свойствах и способах обработки посредством теста Библиотеки Московской электронной школы
9	Библиотека МЭШ (ID:142375)	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, помогут учащимся быть успешными в любых ситуациях
10	Библиотека МЭШ (ID:136910)	Учащимся предлагается на базовом уровне проверить свои знания по ручной металлообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы
11	Библиотека МЭШ (ID:136888)	Учащимся предлагается проверить свои общие представления о древесине и деревообработке посредством теста Библиотеки Московской электронной школы
12	Библиотека МЭШ (ID:137201)	Исследовательский проект является необходимым способом современного образования школьников. Учащимся предоставляется возможность разобраться в способах формирования собственного исследовательского проекта
13	Библиотека МЭШ (ID:107855)	Учащимся предлагается проверить свои знания

№п/п	*Ссылка*	*Описание материала*
		в области токарной обработки древесины посредством теста Библиотеки Московской электронной школы
14	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1106/	В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 3) представляется материал о металлах и сплавах, их применении, маркировке сталей, способах обработки и др.
15	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1129/	В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 2) представляется материал о технологических машинах, механизмах, механических передачах, кинематических схемах и условных обозначениях
16	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1066/	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.)
17	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1130/	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
18	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1107/	В популярной форме на платформе Российской электронной школы (урок № 10) представляется материал о функциональном

№п/п	*Ссылка*	*Описание материала*
		разнообразии роботов (промышленные, бытовые, использующиеся в науке и др.). Делается упоминание о 3D-прототипировании
19	https://resh.edu.ru/subject/lesson/1131/	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 «Умный дом», «Активная витрина»

Ссылки на программное обеспечение для практических работ по робототехнике

№п/п	*Наименование*	*Примечание*	*Интернет-ссылка*
1	Opensourcelibraries	Набор библиотек для разработки с открытым исходным кодом включает в себя все самое необходимое, например, общие математические типы данных, ведение журнала, управление 3D-сеткой и асинхронную передачу сообщений. (Бесплатный)	https://gazebosim.org/home, https://www.openrobotics.org/
2	Webots	Webots- этомногоплатформенное настольное приложение с открытым исходным кодом, используемое для моделирования роботов. Оно предоставляет полную среду разработки для моделирования, программирования и симуляции роботов. (бесплатная версия)	https://cyberbotics.com/
3	V-REP	Симулятор робототехники CoppeliaSim (ранее V-REP) с интегрированной средой	https://www.coppeliarobotics.com/

№п/п	*Наименование*	*Примечание*	*Интернет-ссылка*
		разработки основан на архитектуре распределенного управления: каждый объект/модель может управляться индивидуально с помощью встроенного скрипта, плагина, узла ROS, удаленного клиента API или пользовательского решения. (бесплатный для некоммерческого использования)	

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

№п/п	*Наименование*	*Примечание*	*Интернет-ссылка*
1	Компас 3DLTv.12	Бесплатная, но не работает с форматами STL, OBJ, STEP, поэтому рекомендуется более продвинутая версия – 16 и выше	https://kompas.ru/kompas-3d-lt/about/ Комплекты: https://edu.ascon.ru/main/download/freeware/
2	Компас 3Dv.19	Платная, доступна образовательная лицензия или триал	https://edu.ascon.ru/main/download/kit/
3	Polygon 2	Бесплатная, работает с 3D-принтерами Picaso	https://picaso-3d.com/ru/products/soft/polygon-2-0/
4	Polygon X	Бесплатная, работает с 3D-принтерами Picaso, нужна регистрация	https://picaso-3d.com/ru/techsupport/soft/designer-x/
5	Slic3r	Бесплатная	https://slic3r.org/download/
6	Средства просмотра PDF	Бесплатные	https://ru.pdf24.org/ https://get.adobe.com/ru/reader/otherversions/

Приложение 1

Перечень тем для разработки заданий теоретического тура школьного и муниципального этапов олимпиады по технологии

Теоретические задания должны отражать следующие разделы школьной программы предмета «Технология» для всех участников олимпиады.

Общие разделы

1. Дизайн.
2. Лазерные технологии. Нанотехнологии (принципы реализации, области применения).
3. Основы предпринимательства.
4. Производство и окружающая среда.
5. Профориентация и самоопределение.
6. Социальные технологии.
7. Структура производства: потребности, ресурсы, технологические системы, процессы, контроль, сбыт.
8. Техники и технологии в развитии общества. История техники и технологий.
9. Черчение.
10. Электротехника и электроника. Способы получения, передачи и использования электроэнергии. Альтернативная энергетика.

Разделы по профилю «Техника, технологии и техническое творчество»

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

Разделы по профилю «Культура дома, дизайн и технологии»

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

6. Машиноведение.

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

8. Художественная обработка материалов.

Разделы по профилю «Робототехника»

1. Механические передачи. Задачи на определение типа передачи по ее элементам. Расчет передаточного отношения (зубчатая передача, ременная передача, винтовая, фрикционная).

2. Задачи на чтение и расчет кинематических схем.

3. Равномерное движение (движение одного или нескольких объектов, средняя скорость).

4. Равнопеременное движение (движение одного или нескольких объектов).

5. Последовательное и параллельное соединение проводников в электрической цепи. Смешанное соединение проводников.

6. Виды графов (изоморфность графов, связность графов, ориентированные графы, деревья, взвешенные графы).

7. Обход графа. Задача о Кенигсбергских мостах. Теорема Эйлера (задачи о возможности изобразить заданную фигуру одним росчерком пера, не отрывая его от бумаги и не проводя ни одной линии дважды).

8. Пути и циклы в графах.

9. Задача о кратчайшем пути.

10. Алгоритм. Различные способы представления алгоритма (программный код, псевдокод, блок схемы).

11. Оценка сложности алгоритма. Оптимизация алгоритма.

12. Действие исполнителя в обстановке по заданному алгоритму (робот-чертежник, робот-муравей на клетчатом поле).

13. Составление программы для исполнителя в обстановке (робот-чертежник, робот-муравей на клетчатом поле).

14. Массивы (одномерные и многомерны). Сортировка массивов.

15. Датчики. Работа с датчика. Анализ показаний датчиков. Работа с данными, представленными в разном виде (таблица, график и так далее).

16. Логические табличные задачи.

17. Кодирование информации.

18. Алгоритмы движения робота по линии (пропорциональный, дифференциальный и интегральный регуляторы, смешанные регуляторы).

19. Фильтрация данных.
20. Логические основы компьютера.
21. Алгебра логики.
22. Логические операции.
23. Схемы Эйлера.
24. Упрощение логических выражений.
25. Построение таблицы по логическому выражению.
26. Построение логического выражения по таблице истинности.
27. Работа с микросхемами. Реализация на микросхемах заданных логических функций.
28. Программирование микроконтроллеров семейства Arduino.
29. Понятие цифрового и аналогового сигнала.
30. Базовые понятие о микроэлектронике: правила коммутации, свойства электронных компонентов.

Разделы по профилю «Информационная безопасность»

1. Технологии получения, обработки и использования информации.
2. Кодирование информации.
3. Взаимовлияние уровня развития науки, техники и технологии и рынка товаров и услуг.
4. Современные технологии отраслей промышленности.
5. Значение инновационной деятельности предприятия в условиях конкуренции.
6. Методы сбора и систематизации информации. Способы хранения информации.

Приложение 2

Примеры заданий школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии

Общая часть

1. Укажите тип осветительных электроламп, который дает чисто белый цвет с холодным голубоватым оттенком или с теплым розовым оттенком:
   1) светодиодная лампа;
   2) лампа накаливания;
   3) галогенная лампа;
   4) люминесцентная лампа.
2. Назовите технологии, при которых для производства объекта материал удаляется:
   1) формативные;
   2) аддитивные;
   3) субтрактивные;
   4) индустриальные.
3. Как называется конечный результат процесса конструирования?
   1) создание рабочей документации;
   2) создание рабочей модели;
   3) создание рабочего прототипа;
   4) создание модели прототипа.

Специальная часть

Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»

1. Расположите перечисленные виды декоративно-прикладного искусства в порядке времени их появления на Руси: роспись по ткани, финифть, декупаж, филигрань, лоскутное шитье.

1	
2	
3	
4	
5	

2. Наука о цвете, включающая помимо традиционного цветоведения (физика цвета, цветовой круг, цветовые контрасты) раздел знаний о цветовой культуре, цветовой гармонии, цветовых предпочтениях, цветовом языке называется
   1) колористика;
   2) цветология;

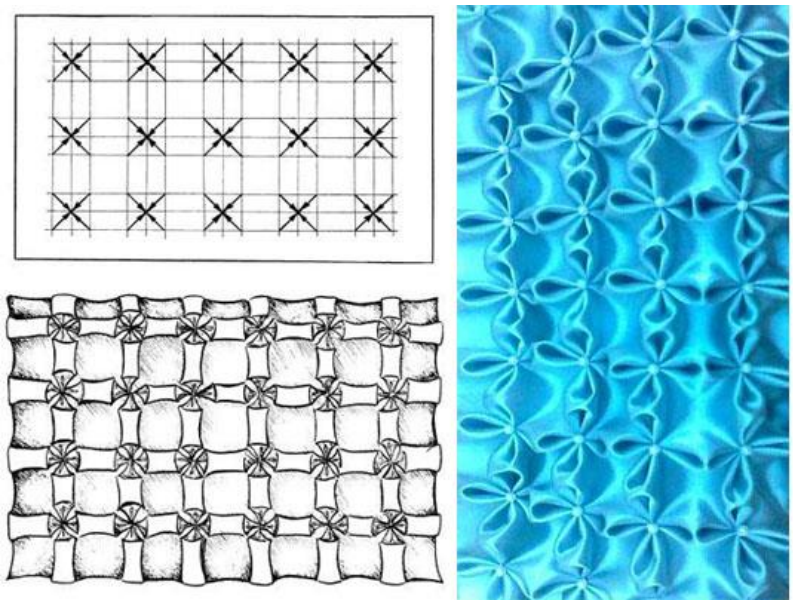
3) колориметрия;

4) цветофизика;

5) цветометрия;

6) цветотерапия;

3. . Схемы какого вида декора представлены на данном рисунке?



1) буфы;

2) орнамент;

3) вышивка;

4) складки.

Пример творческого задания – кейс-задача:

Разработка эскиза школьной формы для начальной школы с учетом половозрастных, климатических и региональных особенностей.

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

1. Какие типы роботов получили наибольшее распространение в 60-е годы XX века:

а) медицинские;

б) персональные;

в) промышленные;

г) военные;

д) сервисные;

е) космические.

2. Для создания какого документа используется «Деталь» в Компасе 3D?

а) трехмерного объекта;

б) спецификации;

в) сборки;

г) фрагмента.

3. Ниже приведены технологические операции при росписи по дереву на примере Мезенской росписи (Архангельская обл.). В этой росписи используется два цвета: охра (красный цвет) и чёрный (ранее использовалась сажа). Укажите две технологические операции, не используемые в названной росписи:

а) нанесение рисунка карандашом;

б) роспись охрой с помощью «тиски» (палочки);

в) чёрная обводка с помощью пера;

г) зарубка

д) нанесение узора с помощью кисточки;

е) декоративная отделка мелкими стамесками

ж) высушивание после окрашивания;

з) отделка олифой.

Пример творческого задания – кейс-задача:

Вам необходимо разработать технологическую документацию изделия *«Ограничитель для книг»,* состоящее из трёх деталей (одной опоры, одной ответной детали и одной срединной детали). Разработанная срединная деталь изделия должна отличаться от предлагаемых вариантов образца

Задание

- Разработайте чертеж срединной детали изделия с внутренним контуром *«Ограничитель для книг»* с указанием габаритных размеров (разместите чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи)
- Изобразите эскиз срединной детали с проработанными элементами художественного и дизайнерского решений изделия, при этом криволинейный контур постройте с помощью циркуля (эскиз разместите на дополнительном разлинованном листе).
- Укажите инструмент, приспособления, оборудование и название технологических операций для изготовления внутреннего контура срединной детали:

- Укажите название вида декоративной обработки всего изделия

Профиль «Робототехника»

5-6 класс

На роботе-доставщике еды установлен датчик отраженного света, который направлен вниз. Такой датчик помогает лучше понять, по какой поверхности следует робот. Например, дорожная разметка отличается от асфальта минимум на 200 единиц. Во время переезда перехода система зафиксировала следующие показания датчика (см. Таблицу). *Сколько белых полосок было на пешеходном переходе, который переехал робот, если он стартовал с асфальта.*

сек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
сенс	345	356	346	606	621	320	327	338	644	671	320	349	677	662	335	334	660	680	675	323	349	662	649	320	346	338

7-8 класс

На роботе-доставщике еды установлено множество датчиков расстояния, направленных в разные стороны. Такой датчик необходим для определения препятствий. Во время движения вдоль улицы с ограждающими столбиками забора система зафиксировала следующие показания датчика, установленного сбоку робота и смотрящего на 90° относительно движения (см. Таблицу). *Сколько столбиков было на улице, по которой двигался робот, если ширина тротуара – 1,2 м, ширина робота – 40 см, и он двигается примерно по центру.*

сек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
см	59	59	69	37	41	64	77	77	36	42	62	80	74	68	37	38	72	63	55	44	39	65	63	68	65	74

9 класс

Юные робототехники решили поменять контроллер в своем мобильном роботе, ездящем по линии, на более производительный. Среди прочего у нового контроллера большая разрядность АЦП. Аналоговый датчик освещенности, подключенный, к контроллеру Arduino UNO, на белой поверхности возвращал значение 245, а на черной 867. Какие значения будет возвращать датчик, если у нового контроллера АЦП 14-разрядный?

10 класс

Илья купил новый драйвер моторов для своего робота. Из инструкции он узнал, что драйвер управляется двумя сигналами, которые задают направление и скорость. Направление цифровым сигналом 1 или 0, а скорость сигналом PWM. Илья собрал пример из

инструкции под управлением ArduinoUno и запустил тестовый пример программы. Вы видите фрагмент этой программы.

Опишите, как ведет себя мотор, подключенный к драйверу.

Сколько раз за 10 секунд выполнения программы мотор полностью остановится?

```
dir = dir + 1;
digitalWrite(pinDIRECTION, dir % 2);
for (int i = 0;  i < 256; i++) {
  analogWrite(pinPWM, i);
  delay (5);
}
for (int i = 255;  i >= 0; i--) {
  analogWrite(pinPWM, i);
  delay (5);
}
```

11 класс

Для точного позиционирования мотора команда робототехников использует мотор-редуктор с энкодером. Такой мотор состоит из 3 частей: электрический щеточный двигатель, редуктор и магнитный энкодер, прикрепленный к валу двигателя. Энкодер имеет точность 12 сигналов на один оборот. Известно, что в редукторе используются шестеренки только размера 8 и 12 зубьев.

Ответьте на следующие вопросы:

1) Какое минимальное передаточное отношение редуктора может быть, чтобы получить точность измерения вращения выходного вала не менее 1°

2) Если при таком редукторе энкодер за 15 секунд вернул 124 сигнала, с какой частотой вращается выходной вал мотора?

Профиль «Информационная безопасность»

Человек, впервые услышавший об информационной безопасности, спросил у школьника: «Информационная безопасность? Да разве с этим часто сталкиваешься в

жизни?» Выберите всех, кому приходится иметь дело с задачами информационной безопасности регулярно в рамках своей деятельности:

- правительства государств;
- пользователи инфокоммуникационных устройств – смартфонов, персональных компьютеров и т. д.;
- водители автомобилей;
- коммерческие организации;
- школьные кружки и спортивные секции;
- вооруженные силы;
- писатели и художники;
- спортсмены.

Вирусный аналитик (работник, изучающий вредоносные программы с целью разработки средств их обнаружения и нейтрализации) столкнулся с файлом, зашифрованным вирусом-шифровальщиком (программой, которая блокирует работу с устройством пользователя – например, путем шифрования файлов пользователя – и далее требует выкуп за восстановление работоспособности системы). Одна из строк файла выглядела следующим образом:

ЦФНЦУП ФУПШФУП

Владелец файла утверждает, что файл содержал список покупок, запланированный им на следующую неделю, а данная строка – заголовок данного списка. Определите шифр, реализованный в данном вирусе-шифровальщике.

10-11 класс

Вирусный аналитик (работник, изучающий вредоносные программы с целью разработки средств их обнаружения и нейтрализации) столкнулся с файлом, зашифрованным вирусом-шифровальщиком (программой, которая блокирует работу с устройством пользователя – например, путем шифрования файлов пользователя – и далее требует выкуп за восстановление работоспособности системы). Одна из строк файла выглядела следующим образом:

ЦФНЦУП ФУПШФУП

Аналитик предположил, что использовался какой-то из шифров, относящихся к классу простой замены. Определите использованный вирусом шифр и восстановите первоначальный текст в данной строке.

Пример творческого задания – кейс-задача:

При проектировании информационных систем различных организаций рассматриваются и вопросы информационной безопасности. Вы приглашены принять участие в такой деятельности для будущей поликлиники.

Задание:

- Перечислите все виды документов и сведений, которые могут потребовать защиты. Обоснуйте свое решение.
- Перечислите все устройства и коммуникации, для которых требуется обеспечивать информационную безопасность, обосновав свое решение.
- Укажите лиц, которые потенциально могут нарушить информационную безопасность.
- Оцените возможность применения шифрования информации для обеспечения информационной безопасности и укажите, какие сведения и в какой форме целесообразно хранить или передавать в зашифрованном виде.

Примеры заданий муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии

Общая часть

1. Какой тип осветительных электроламп обладает наибольшим КПД?
    1) галогенная лампа;
    2) светодиодная лампа;
    3) люминесцентная лампа;
    4) лампа накаливания.
2. Какие из машин (под машиной понимается некое устройство, которое предназначено для выполнения полезной работы) относятся к технологическим? Укажите два верных ответа.
    1) двигатель внутреннего сгорания;
    2) металлообрабатывающий станок;
    3) электродвигатель;
    4) электрогенератор;
    5) электрическая печь.
3. Важнейшим экономическим показателем производства принято называть ….
    1) себестоимость продукции;
    2) качество выпускаемых изделий;
    3) технологии изготовления;
    4) материалы для изготовления продукции предприятия.

Специальная часть

Профиль «Культура дома, дизайн и технологии».

1. Внешняя форма одежды определяется линиями
    1) силуэтными;
    2) конструктивными;
    3) конструктивно-декоративными;
    4) фигурными;
    5) композиционными.
2. Кристиан Диор предложил такую последовательность работы над коллекцией:
    1) студия – мастерские – салон;
    2) исследование – изготовление – внедрение;
    3) проектирование – технология изготовления – дефиле.

3. Подберите для из представленных складок названия

а б в г

1) односторонние складки;
2) бантовые складки;
3) встречные складки;
4) складки – гофре.

Пример творческого задания – кейс-задача:

На основе заданных источников творчества разработать авторскую ткань и предложить эскиз костюма из нее.

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»

1. Датчик расстояния – это устройство, которое используется для измерения расстояния до ближайшего объекта. Для удобства датчик встраивают в корпус, программируют его и придают компактный вид. *Сопоставьте типы датчиков расстояния с их особенностями работы.*

1. Инфракрасный датчик с модулированным сигналом	A. Объекты с темной поверхностью определяет, как удаленные на большое расстояние
2. Активный инфракрасный датчик без модуляции	B. Цвет и фактура поверхности объекта существенно не влияют на результат измерений
3. Пассивный инфракрасный датчик	C. Плохо определяет объекты с гладкой или шерстистой поверхностью
4. Ультразвуковой датчик	D. Определяет объекты по исходящему от них тепловому излучению

2. В народном традиционном искусстве России в резном украшении бытовой утвари, в вышивке народного костюма, в пропильной резьбе избы нередко используются самые разные орнаменты, для которых свойственны определённые мотивы. К примеру:

В геометрическом орнаменте такими мотивами являются ромб, треугольник, луч и т.д.

В растительном орнаменте – цветок, древо, бутон и т.д.

В антропоморфном орнаменте – фронтальная женская фигура, профиль всадника и др.

В …… орнаменте – петухи, павлины, двуглавые птицы, кони, львы, олени.

Определите направление орнамента, если в эту группу входят петухи, павлины, двуглавые птицы, кони, львы, олени.

3. Какой из представленных видов 3D-моделирования наиболее применим для моделирования в промышленной сфере при разработке зубчатых колес, передаточных узлов и механизмов

1) 3D-скульптинг;
2) CAD-моделирование;
3) PVA моделирование;
4) ТРЕК-моделирование;

Пример творческого задания кейс-задача:

Вам необходимо разработать технологическую документацию изделия *«Ограничитель для книг»,* состоящее из трёх деталей (одной опоры, одной ответной детали и одной срединной детали). Разработанная срединная деталь изделия должна отличаться от предлагаемых вариантов образца

Задание

- Разработайте чертеж срединной детали изделия с внутренним контуром *«Ограничитель для книг»* с указанием габаритных размеров (разместите чертёж на дополнительном листе с изображением рамки и основной надписи)
- Изобразите эскиз срединной детали с проработанными элементами художественного и дизайнерского решений изделия, при этом криволинейный контур постройте с помощью циркуля (эскиз разместите на дополнительном разлинованном листе).
- Укажите инструмент, приспособления, оборудование и название технологических операций для изготовления внутреннего контура срединной детали.
- Укажите название вида декоративной обработки всего изделия.

Профиль «Робототехника»

5-6 класс

На роботе-доставщике еды установлен датчик отраженного света, который направлен вниз. Такой датчик помогает лучше понять по какой поверхности следует робот. Например, дорожная разметка, отличается от асфальта минимум на 200 единиц. Во время переезда перехода система зафиксировала следующие показания датчика (см. таблицу). *Сколько белых полосок было на пешеходном переходе, который переехал робот, если он стартовал с асфальта.*

сек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
сенс	345	356	346	606	621	320	327	338	644	671	320	349	677	662	335	334	660	680	675	323	349	662	649	320	346	338

7-8 класс

1) На роботе-доставщике еды установлено множество датчиков расстояния, направленных в разные стороны. Такой датчик необходим для определения препятствий. Во время движения вдоль улицы с ограждающими столбиками забора система зафиксировала следующие показания датчика, установленного сбоку робота и смотрящего на 90°относительно движения (см. таблицу). *Сколько столбиков было на улице, по которой двигался робот, если ширина тротуара – 1,2 м, ширина робота – 40 см, и он двигается примерно по центру.*

сек	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
см	59	59	69	37	41	64	77	77	36	42	62	80	74	68	37	38	72	63	55	44	39	65	63	68	65	74

2) Сережа и Даша собирают робота и не могут договориться, как лучше сделать редуктор, чтобы робот ехал быстрее. Путем проб установили, что с передаточным отношением 1:25 роботу уже не хватает мощности, чтобы сдвинуться с места, но при передаче меньше робот едет. В их распоряжении есть шестеренки 8, 12, 24 и 40 зубьев, но в очень больших количествах. Какую максимальную передачу ребята могут собрать из имеющихся шестеренок, чтобы ускорить своего робота? При этом ребята могут использовать только 6 шестеренок.

В ответе запишите: а) передаточное отношение, б) какие именно шестеренки использовали ребята в передаче. Шестеренки запишите по увеличению количества зубьев через запятую. Например, 8, 8, 12, 24. Первая из перечисленных шестеренок расположена непосредственно на валу мотора.

9 класс

Юные робототехники решили поменять контроллер в своем мобильном роботе, ездящем по линии, на более производительный. Среди прочего у нового контроллера большая разрядность АЦП. Аналоговый датчик освещенности, подключенный к контроллеру Arduino UNO, на белой поверхности возвращал значение 245, а на черной 867. Какие значения будет возвращать датчик, если у нового контроллера АЦП 14-разрядный?

10 класс

Илья купил новый драйвер моторов для своего робота. Из инструкции он узнал, что драйвер управляется двумя сигналами, которые задают направление и скорость. Направление – цифровым сигналом 1 или 0, а скорость – сигналом PWM. Илья собрал пример из инструкции под управлением ArduinoUno и запустил тестовый пример программы. Вы видите фрагмент этой программы.

Опишите, как ведет себя мотор, подключенный к драйверу.

Сколько раз за 10 секунд выполнения программы мотор полностью остановится?

```
dir = dir + 1;
digitalWrite(pinDIRECTION, dir % 2);
for (int i = 0;  i < 256; i++) {
  analogWrite(pinPWM, i);
  delay (5);
}
for (int i = 255;  i >= 0; i--) {
  analogWrite(pinPWM, i);
  delay (5);
}
```

11 класс

Для точного позиционирования мотора команда робототехников использует мотор-редуктор с энкодером. Такой мотор состоит из 3 частей: электрический щеточный двигатель, редуктор и магнитный энкодер, прикрепленный к валу двигателя. Энкодер имеет точность 12 сигналов на один оборот. Известно, что в редукторе используются шестеренки только размера 8 и 12 зубьев.

Ответьте на следующие вопросы:

1) Какое минимальное передаточное отношение редуктора может быть, чтобы получить точность измерения вращения выходного вала не менее 1°?

2) Если при таком редукторе энкодер за 15 секунд вернул 124 сигнала, с какой частотой вращается выходной вал мотора?

Профиль «Информационная безопасность»

9 класс

Вирусный аналитик (работник, изучающий вредоносные программы с целью разработки средств их обнаружения и нейтрализации) столкнулся с файлом, зашифрованным вирусом-шифровальщиком (программой, которая блокирует работу с устройством пользователя – например, путем шифрования файлов пользователя – и далее требует выкуп за восстановление работоспособности системы). Одна из строк файла выглядела следующим образом:

ЦФНЦУП ФУПШФУП

Аналитик предположил, что использовался какой-то из шифров, относящихся к классу простой замены. Определите использованный вирусом шифр и восстановите первоначальный текст в данной строке.

10-11 класс

Работник компании зашифровал несколько файлов разными шифрами. После длительного периода, когда зашифрованные файлы ему не требовались, он забыл, какой из файлов каким шифром зашифрован. Сейчас один из файлов требуется расшифровать и прочесть, но все попытки ввода неверных ключей шифрования учитываются, поэтому работник, опасаясь проявить свою забывчивость, пытается определить по виду зашифрованного текста, какой шифр был применен в файле. Первая строка документа содержала текст «Поезд отходит в три», которому соответствуют символы зашифрованного файла «вдтпооодеризттих». Определите, мог ли быть данный файл зашифрован с помощью шифра «Решетка Кардано» (также известного как «Поворотная решетка») с размерами ключа 4x4.

Приложение 3

Рекомендации по разработке заданий практического тура школьного и муниципального этапов олимпиады по технологии

Практическое задание по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине должно включать в себя конструирование изделия в графическом редакторе CorelDRAW или системах проектирования КОМПАС-3D с последующим изготовлением на станке. Для 7-9 классов следует подбирать объект труда, состоящий из одной детали; для 10-11 классов можно включать в задание многосоставные объекты, состоящие из двух и более частей, но из расчёта того, что общее время технологического процесса изготовления изделия на станке не превышало половины времени, отведённого на практическое задание.

При разработке заданий необходимо включить все возможности лазерно-гравировальных машин, т. е. нанесение гравировки как художественного элемента, так и сквозной прорезки. При этом прорезка тоже может выступать как элемент художественного оформления. Неотъемлемой частью задания должно быть составление или технологический карты изготовления, или карты сборки. Материал для изготовления выбирается с учётом мощности имеющегося оборудования. Рекомендуется использовать фанеру или пластик (органическое стекло) толщиной от 3 до 5 мм. При работе с лазерно-гравировальными машинами в первую очередь следует помнить о средствах индивидуальной и коллективной защиты от продуктов горения, возникающих при работе со станками данного типа.

Практическое задание по 3D-моделированию и печати.

Для практических заданий школьного этапа по 3D-моделированию для 7-9 и 10-11 классов стоит выбирать односоставные объекты труда для моделирования и изготовления с последующим усложнением уровня заданий на муниципальном этапе. Следует учитывать, что для регионального и заключительного этапов олимпиады для старших классов будут представлены задания уже более сложные, в том числе объекты труда, состоящие из двух и более деталей, но из расчёта того, что общее время технологического процесса изготовления на 3D-принтере не превышало половины времени, отведённого на практическое задание.

В практические задания по 3D-моделированию наравне с моделированием стоит включить подготовку оформленного чертежа по ГОСТам с сечениями и местными разрезами и спецификациями. Для правильного оформления чертежа рекомендуется использовать программу КОМПАС-3D.

Рекомендуемый порядок выполнения задания по 3D-моделированию для разработки заданий и критериев оценки для школьного и муниципального этапов:

1. Ознакомление с заданием.

2. Выбор программного обеспечения для выполнения 3D-модели.

3. Выполнение 3D-модели по заданию (чертежу, эскизу, описанию).

4. Подготовка файла для отправки на 3D-принтер.

5. Подготовка 3D-принтера к печати (калибровка, чистка экструдера, проверка пластика, чистка стола, нанесение клеящего покрытия на стол).

6. Выбор режима печати (выбор заполнения детали, выбор толщины стенок и поверхностей).

7. Изготовление 3D-модели на 3D-принтере.

8. По окончании изготовления 3D-модели – снятие готового изделия, при необходимости – очистка.

9. Подготовка чертежа готового изделия на основании 3D-модели в необходимых видах с выполнением местного сечения по выбору учащегося и выполнение сечения плоскостью. Всё это выполняется на чертёжном листе с выполнением всех размеров, выносных и вспомогательных (осевых) линий. Угловой штамп заполняется в соответствии со спецификацией по ГОСТу.

10. Вывод на печать через принтер рисунка 3D-модели, чертежа и спецификации (при наличии сборочного изделия).

11. Сохранение файлов практической работы на компьютере.

12. Сдача выполненного задания членам жюри.

13. Уборка рабочего места.

Практическая работа по промышленному дизайну.

Для практических заданий по промышленному дизайну для 8-9 и 10-11 классов можно выбирать односоставные объекты труда для моделирования и изготовления с последующим усложнением уровня заданий на муниципальном этапе. Следует учитывать, что для регионального и заключительного этапов для старших классов будут представлены задания уже более сложные, в том числе объекты труда, состоящие из двух и более деталей.

В практические задания по промышленному дизайну рекомендуется включить подготовку оформленного чертежа по ГОСТам с сечениями и местными разрезами (при необходимости) и спецификациями. Для правильного оформления чертежа использовать программу КОМПАС-3D.

Рекомендуемый порядок выполнения задания по промышленному дизайну для разработки заданий и критериев оценки для школьного и муниципального этапов:

1. Ознакомление с заданием.

2. Выбор программного обеспечения для выполнения задания.

3. Выполнение 3D-модели по заданию (чертежу, эскизу, описанию).

4. Подготовка чертежа готового изделия на основании разрабатываемого чертежа в необходимых видах с выполнением местного сечения по выбору обучающегося и выполнение сечения плоскостью. Всё это выполняется на чертёжном листе с простановкой всех размеров, выносных и вспомогательных (осевых) линий. Угловой штамп заполняется в соответствии со спецификацией по ГОСТу.

5. Сохранение файлов практической работы на компьютере.

6. Сдача выполненного задания членам жюри.

7. Уборка рабочего места.

Практическое задание по робототехнике.

На ***школьном этапе*** возможны две формы проведения практического тура: очная и виртуальная (в симуляторе).

При проведении школьного практического тура в очной форме учащимся предоставляется школьный набор для сборки робота или они приносят соответствующий набор сами по аналогии с муниципальным туром. Каждому учащемуся предоставляется рабочее место за компьютером, а на 10 учащихся – один полигон для запуска робота.

ЦПМК рекомендует проводить школьный тур в виртуальном формате с помощью виртуальных симуляторов Rviz или Gazebo для ROS, или аналог). TRIK Studio (скачать бесплатно на сайте https://trikset.com) или любом другом свободно распространяемом симуляторах или эмуляторах. В этом случае участники могут выполнять задание только на компьютере, на котором будет установлено соответствующее программное обеспечение. Задания для TRIK Studio или любого другого эмулятора должны быть оформлены с помощью режима упражнений, а решение может представлено на различных робототехнических платформах и на языках программирования: графические диаграммы (для всех платформ), ArduinoIDE, JavaScript и Python.

Задания для первой и второй возрастных групп (5-6, 7-8 классы) должны быть ориентированы на выявления знаний и навыков использования алгоритмов управления, изучаемых в рамках программ технологии данных классов. Задания первой и второй возрастных групп состоят из конструирования робота и написания программного кода.

Задания для третьей и четвертой возрастных групп (9, 10-11 классы) должны быть ориентированы на выявления знаний и навыков работы с микроконтроллерными устройствами на базе микроконтроллеров семейства AVR или аналогов, совместимыми со стандартами открытой платформы, например плата Arduino или аналог. Задания состоят из подготовки в симуляторе Tinkercad схемы и написания программного кода на языке C++ в среде Arduino IDE для демонстрации обработки данных датчиков и управления нагрузкой в

виде коллекторных электродвигателей с помощью микроконтроллеров семейства AVR или аналогов.

При разработке практических заданий по робототехнике ***на муниципальном этапе*** следует учитывать основные составляющие курса школьной робототехники: механику, программное управление и электронику, а также возможности элементной базы образовательных учреждений (ОУ).

В процессе выполнения задания учащийся должен собрать конструкцию робота или роботизированного устройства из предоставленных организаторами конструктивных элементов (или принесенных самостоятельно – по решению организаторов), протестировать показания датчиков, составить программу и многократно отладить её работу на предоставленном полигоне. Также при выполнении задания учащимся 9-11 классов следует составить структурную (или принципиальную) схему электрических соединений робота, руководствуясь ГОСТ 2.702-2011. Необходимо рассчитать сложность задания так, чтобы каждый учащийся уложился в заданное время (150 минут). В связи с этим на школьном и муниципальном этапах в случае использования Arduino организаторами могут быть предоставлены конструкции с частично собранным основанием (без электрических подключений). В дополнение к основному времени выполнения задания рекомендуется провести два обязательных перерыва по 10 минут и две зачетные попытки, длительность которых не учитывается.

Для обеспечения 9-11 классам возможности выполнения практического задания в симуляторе может быть поставлена задача изготовления стационарного устройства на базе Arduino с минимальным использованием механики или вообще без нее.

Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла.

Задания по обработке швейных изделий (узла, материального объекта, макета…) должны быть построены таким образом, чтобы при их выполнении участник олимпиады максимально смог продемонстрировать весь набор знаний и умений, полученный им в процессе обучения, также смог продемонстрировать дизайнерскую жилку и художественный вкус. Задания разрабатываются в форме технологических карт с иллюстрациями и предусматривают обработку соответствующего узла или небольшого изделия.

Задания должны быть:

- интересными;
- реально выполнимыми;
- с грамотно разработанной системой оценивания;
- работающими на перспективу (а значит, в некоторой степени могут быть и обучающими).

Для школьного этапа задания могут быть составлены таким образом, чтобы технологические операции были понятны для выполнения любому участнику. Например, если по каким-либо причинам обучающийся не изучал тот или иной (к примеру) украшающий ручной шов, то присутствующая иллюстрация этого шва в карте пооперационного контроля не должна ставить его в тупик, а, наоборот, дала бы повод действовать, а может и побеждать.

Весь пакет документов по практике должен включать:

- задания;
- критерии оценивания (карта пооперационного контроля);
- методику оценивания выполненных олимпиадных практических заданий или краткие рекомендации по проверке.

Для практических заданий по технологии обработки швейных изделий следует разрабатывать новые оригинальные задания с технологическими картами в нескольких вариантах для разных возрастных групп участников.

Для обучающихся 5-6 классов в качестве задания по технологии обработки ткани можно предложить выполнение небольшого интересного текстильного изделия, сувенира с элементами различных видов ручных и/или машинных швов. Желательно указать в листе заданий (и проиллюстрировать эскизом), где может быть применим тот или иной шов.

Для обучающихся 7-х классов в качестве задания по технологии обработки ткани можно предложить выполнение узла изделия. Желательно указать в листе заданий (и проиллюстрировать эскизом), в каком изделии может быть применим данный узел:

- обработка накладного кармана с прямыми углами;
- виды обработок нижнего среза изделия;
- обработка паты, хлястика, клапана;
- обработка фигурного пояса и др.

Для обучающихся старших классов (начиная с 8-го; для 9-х, 10-х и 11-х классов) формат разрабатываемых заданий желательно приблизить к формату заданий регионального и заключительного этапов ВсОШ.

Для муниципального этапа задание должно предусматривать и творческую составляющую по оформлению изделия элементами декора из предложенных материалов (вышивка, аппликация, стёжка, работа с тесьмой, пуговицами, бусинами, кружевом…), что также оценивается соответствующими баллами. Так как все участники должны быть в абсолютно равных условиях, то недопустимо участникам олимпиады использовать в работе заранее принесённые ими декоративные элементы.

Для учащихся 8-9 классов, как и для учащихся 10-11 классов, объектом для проверки сформированности умений может служить обработка узла швейного изделия, макета или само изделие в натуральную величину:

– изготовление чехла для телефона;
– изготовление шейного платка;
– обработка выреза горловины;
– обработка рукава;
– втачивание тесьмы-молнии;
– соединение кокетки с основной деталью и др.

При разработке практических заданий по технологии обработки швейных изделий нецелесообразно давать на конкурс обработку сложных трудоёмких изделий, так как работа требует неоправданно больших затрат времени и сил учащихся, что принесет учащимся не только физическую усталость, но и нервное переутомление. Аргументом в пользу выбора небольших по объёму заданий по технологии является также то, что при выполнении сложного задания основным становится фактор скорости, а не знаний и умений, что более соответствует профессиональным конкурсам. В то время как при выполнении небольших по объёму заданий каждый участник может уложиться в норму отведённого времени, проявить свои способности решать технологические и творческие задачи, что создаёт необходимые для объективности равные для всех условия соревнования.

Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании.

Участникам олимпиады необходимо выполнить отделку предложенного к выполнению изделия (макета, узла...) с использованием вышивальной машины с программным управлением. Например, вышивальные машины Janome Memory Craft 350E, Janome MC500E, Brother NV 770E (INNOV-IS 770E). При одном и том же задании каждый обучающийся будет иметь возможность выбора технологии при выполнении декорирования изделия.

При составлении олимпиадных заданий по технологии обработки швейных изделий с использованием швейно-вышивального оборудования следует обратить внимание на опыт предыдущих лет. Участники олимпиады 9-11-х классов выполняют то же задание, что и в традиционной швейной практике, но в качестве декора используют возможности вышивального оборудования. В практическом задании этого направления необходимо существенно уменьшить количество швейных операций, деталей, элементов отделки. В заданиях школьного и муниципального этапов допускается предложить к выполнению оригинальных текстильных сувениров, изделий с элементами вышивки (салфетки, карманы, прихватки и др.).

Практическая работа по моделированию швейных изделий.

При составлении олимпиадных заданий по моделированию для школьного и муниципального этапов следует обратить внимание на опыт предыдущих лет, учесть ошибки и разрабатывать задания со следующей примерной тематикой:

Женский ассортимент платьево-блузочного ассортимента: платья, блузки, жакеты-блузы различных силуэтов и длин с втачным или цельнокроеным покроем рукавов или без рукавов, юбки с завышенной или заниженной линией талии, с разным расширением по низу. Рекомендуется наличие рельефных швов, вытачек, подрезов, складок, шлиц, а также декоративных деталей, таких как: воланы, оборки, карманы, клапаны, листочки, манжеты, паты, пояса, окантовочная бейка.

При подготовке заданий практического тура по моделированию для школьного и муниципального этапов олимпиады следует уделить внимание подробному написанию художественно-технического описания модели и карты пооперационного контроля.

При подготовке заданий по моделированию и их оценке рекомендуется пользоваться примерами заданий прошлых лет и подробными разборами результатов всероссийских олимпиад в журнале «Школа и производство» за последние три года.

В карте пооперационного контроля в разделе «Построение дополнительных декоративных деталей и нанесение линий для построения вспомогательных деталей» в этом случае должны быть такие записи, как «Нанесение на чертёж линии подборта, нанесение на чертёж обтачек горловины спинки и низа рукавов и др.».

Пример. При моделировании и построении обтачек различных срезов следует наметить расположение и форму обтачек на основных деталях на бланке задания «Нанесение линий и необходимых надписей для моделирования чертежа основы платья и рукава», а на бланке задания «Результат моделирования» приклеить вырезанные из цветной бумаги выкройки обтачек точно такого же размера и такой же конфигурации.

Детали, форма которых не зависит от конфигурации срезов, размеров и формы основных деталей, наносить на чертежи основных деталей не нужно. Речь идёт о таких деталях, как пояс, бейка для окантовывания срезов и др., которые должны быть построены отдельно на первом этапе на бланке «Нанесение линий и необходимых надписей для моделирования чертежа основы платья и рукава» рядом с основными деталями, о чём должна быть подсказка в «Карте пооперационного контроля», например: «Построение пояса», «Построение воротника-стойки».

Обратить внимание на следующее:

– умение моделировать основу деталей (часть деталей) и строить выкройки способом разведения таких деталей, как воланы, оборки, складки, детали с расширением или заужением;

– правильное направление разреза деталей (части деталей) (изображение ножниц или стрелок) на схемах преобразования основ деталей для получения выкроек способом разведения;

– правильную терминологию деталей и частей швейных изделий;

– на построение деталей карманов и воротников;

– моделирование линии борта и нанесение на чертёж контуров внутреннего среза подборта;

– наличие правильных мест расположения, пропорциональность и форму конструктивных линий, вспомогательных и декоративных деталей;

– правильное определение местоположения сгиба и середины деталей;

– наличие и правильное расположение надсечек – контрольных вспомогательных линий (меток), необходимых для качественной обработки (вход в карман, глубина складок, длина разреза и т. д.);

– пропорциональность корректировки длины, формы вырезов горловины, величину кокеток и др.;

– уточнение линии низа по месту расширения (в моделях с расширением книзу). Угол детали в месте расширения должен составлять 90º.

Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов.

При подготовке заданий практического тура по моделированию для школьного и муниципального этапов олимпиады следует обратить внимание на подробное написание художественно-технического описания модели и карты пооперационного контроля.

При составлении заданий нужно обратить внимание на следующее: моделирование основы деталей (часть деталей) и построение выкройки; правильное направление разреза деталей (части деталей); правильную терминологию названий деталей и частей швейных изделий; построение деталей карманов и воротников; моделирование линии борта и нанесение на чертёж контуров внутреннего среза подборта; наличие правильных мест расположения, пропорциональность и форму конструктивных линий, вспомогательных и декоративных деталей; правильное определение местоположения сгиба и середины деталей; пропорциональность корректировки длины, формы вырезов горловины, величину кокеток и др.; уточнение линии низа по месту расширения (в моделях с расширением книзу).

Приложение 4

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Робототехнике»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Кол-во баллов, выставленных членами жюри*		
1	Робот полностью выехал со старта *(все точки вертикальной проекции робота покинули стартовую зону)*	**6**			
2	Робот прибыл в зону финиша после полного выполнения задания *(любой точкой вертикальной проекции робот оказался над финишным квадратом)*	**2**			
3	Робот остановился в зоне финиша после полного выполнения задания *(любой опорой робот находится внутри зоны финиша)*	**1**			
4	Робот выполнил перемещение нужного объекта в нужную позицию	**3 × 6**			
5	Робот выполнил перемещение запрещенного объекта	**3 × 6 (штрафные баллы)**			
6	Составлена электрическая структурная схема Э1 робота на базе Arduino*(в соответствии с ГОСТ 2.702-2011)*	**2**			
7	Код программы оптимизирован (*в коде используются циклы, ветвления, регуляторы*)	**2**			
8	Читаемость кода (*наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т.д.*)	**2**			
9	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (*незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса и пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.*)	**2**			
	Итого:	**35**			

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Робототехнике»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Кол-во баллов, выставленных членами жюри*		
1	При переводе ручки потенциометра в положение «0 %» светится только один светодиод (№ 1) с максимальной яркостью	**4**			
2	При переводе ручки потенциометра в положение «25 %» светятся два светодиода (№ 1 и № 2) с яркостью 50 %	**4**			
3	При переводе ручки потенциометра в положение «50 %» светится только один светодиод (№ 2) с максимальной яркостью	**4**			
4	При переводе ручки потенциометра в положение «75 %» светятся два светодиода (№ 2 и № 3) с яркостью 50 %	**4**			
5	При переводе ручки потенциометра в положение «100 %» светится только один светодиод (№ 3) с максимальной яркостью	**4**			
6	При вращении ручки потенциометра яркость изменяется плавно	**3**			
7	При нажатии на кнопку яркость всех светодиодов переходит в 100 %, а при отпускании система возвращается в исходное состояние	**4**			
8	Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления)	**2**			
9	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.)	**2**			
10	Составлена принципиальная схема электрических соединений собранного устройства (в соответствии с ГОСТ 2.702-2011)	**2**			
11	Устройство собрано верно и аккуратно (использованы разноцветные перемычки для соединения контактов компонентов, отсутствуют ошибки при подключении компонентов, соединения выполнены должным образом)	**2**			
	Итого:	**35**			

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Моделированию швейных изделий»

№п /п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	Нанесение новых линий фасона и надписей на чертеже основы _____	**6,0**	
	Нанесение линий для построения: **– вспомогательных деталей;** **– деталей, требующих изменения формы.** **Построение дополнительных декоративных деталей**	**2,0**	
	Изготовление выкроек _____ **Расположение выкроек на листе бумаги в соответствии с направлением долевой нити**	**12,0**	
	Итого	**20**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов»

№п /п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	Нанесение новых линий фасона и надписей на чертеже основы _____	**6**	
	Нанесение линий для построения: **- вспомогательных деталей;**	**4**	

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	- деталей, требующих изменения формы. Построение дополнительных декоративных деталей		
	Изготовление выкроек _____ Расположение выкроек в соответствии с направлением долевой нити	**10**	
	Итого	**20**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	Технические условия на изготовление изделия	**8,5**	
	Характер оформления изделия декором	**3**	
	Организация работы по выполнению вышивки	**3,5**	
	Итого:	**15**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Механической обработке швейного изделия или узла»

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	Технические условия на изготовление изделия	**10**	
	Характер оформления изделия декором	**5**	
	Итого:	**15**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «3D-моделированию и печати»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
3D-моделирование в САПР			
1	**Технические особенности созданной участником 3D-модели** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**10**	
2	**Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость)** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**3**	
Подготовка проекта к 3D-печати			
3	**Файл командного кода для 3D-печати модели в программе-слайсере (например, Cura, Polygon или иной)** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**3**	
4	**Эффективность размещения изделия** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**2**	
Оценка распечатанного прототипа			
5	**Прототип изделия (деталей):** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**7**	
Графическое оформление задания			
6	**Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**2**	
7	**Итоговые чертежи (на бумаге или в электронном виде)** Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	**8**	
	Итого:	**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Обработке материалов на лазерно-гравировальной машине»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
1	Выполнение эскиза до начала работы в графических редакторах. Качество эскиза. Соблюдение требований и ГОСТов (наличие всех деталей на эскизе, продумана конструкция, наличие всех элементов соединения и сборки, предусмотрена отделка, соблюден масштаб, размеры присутствуют)	2	
	Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM	12	
2	Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели)	1	
3	Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)	1	
4	Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов)	8	
	Подготовка модели к запуску на лазерно-гравировальной машине и работа со станком	3	
5	Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину	1	
6	Эффективность применения лазерно-гравировальной машины (оптимальность использования или неиспользования)	1	
7	Навыки владения работы со станком	1	
	Оценка готового изделия (детали)	13	
8	Оценка качества изготовления всех деталей		
9	Качество сборки		
10	Качество отделки		
11	Изделие выполняет свои функции, подвижные и запирающие и т.д. работают		
	Графическое оформление проекта	5	
12	Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе	1	
13	Рабочий эскиз в электронном виде выполнен	2	
14	Представлена инструкционная карта сборки	2	
	Итого:	35	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Промышленному дизайну»

№ п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
	Соответствие теме задания, функциональность	**3**	
	Требования к чертежу	**12**	
	Спецификация		
	Чертежи по ГОСТ		
	Наличие изометрического изображения (3D-модели)		
	Правильность сохранения файлов		
	Требования к модели	8	
	Требования к изображениям (рендерингу)	**6**	
	Требования к анимации	6	
	Итого:	**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Механической деревообработке»

№п /п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
1	Подготовка станка, токарных и столярных инструментов к работе, установка заготовки	**3**	
2	Разработка чертежа детали в соответствии с ЕСКД	**5**	
3	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	**5**	
	Технология изготовления изделия	19	
4	Соблюдение линейных и цилиндрических размеров	9	
5	Соблюдение форм (сфер, конусов и т.д.)	8	
6	Соблюдение чистоты обработки и шероховатости	2	
	Декоративная отделка	3	
Итого:		**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Механической металлообработке»

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
1	Подготовка станка, токарных и слесарных инструментов к работе, установка заготовки	**4**	
2	Разработка чертежа детали в соответствии с ЕСКД (если требуется)		
3	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	**7**	
	Технология изготовления изделия	24	
4	Соблюдение линейных и цилиндрических размеров	10	
5	Соблюдение форм (сфер, конусов и т.д.)	10	
6	Соблюдение чистоты обработки и шероховатости	4	
7			
8	Соблюдение правил безопасной работы		
	Итого:	**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Ручной деревообработке»

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
1	Разработка рабочего чертежа в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов	**3**	
2	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	**5**	
3	Дизайнерское решение (отличное от представленного образца)	**2**	
	Технология изготовления изделия по детально:	**22**	
4	Деталь 1. Соблюдение линейных и цилиндрических размеров	**2-4**	
5	Деталь 1. Шероховатость	**1**	
6	Деталь 2. Соблюдение линейных и цилиндрических размеров	**2-4**	
7	Деталь 2. Шероховатость	**1**	

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
8	…….		
9	Качество сборки	**3**	
10	Декоративная отделка детали (-лей)	**3**	
Итого:		**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Ручной металлообработке»

№п/п	*Критерии оценивания*	*Макс. балл*	*Балл участника*
1	Разработка рабочего чертежа в соответствии с ЕСКД: простановка габаритных размеров, размеров конструктивных элементов (если требуется)		
2	Разработка учебно-технологической карты изготовления деталей	**7**	
	Технология изготовления изделия:	**25**	
3	Соблюдение габаритных размеров и прямоугольности	**2-4**	
4	Сторона 1. Соблюдение линейных размеров и качество выполнения	**1-2**	
5	Сторона 2. Соблюдение линейных размеров и качество выполнения	**1-2**	
6	Отверстие 1. Позиционирование (разметка) и цилиндричность	**1-2**	
7	Отверстие 2. Позиционирование (разметка) и цилиндричность	**1-2**	
	…….		
8	Качество постобработки	**3**	
Итого:		**35**	

Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по «Электротехнике»

№п/п	***Критерии оценивания***	***Макс. балл***	***Балл участника***
1	Расчет ограничивающего резистора для светодиода и подбор ближайшего по сопротивлению резистора из доступных	**2**	
2	Расчет резистора базы транзистора и подбор ближайшего по сопротивлению резистора из доступных	**3**	
3	Создание принципиальной схемы по техническим условиям в САПР	**7**	
4	Разработка печатной платы по созданной схеме в САПР	**7**	
5	Сборка электрической цепи на беспаечной макетной плате по разработанной схеме	**7**	
6	Работоспособность схемы с напряжением питания _____	**5**	
7	Время работы	**4**	
8	Несоблюдение правил техники безопасности и порядка на рабочем месте при сборке (1 балл за каждое нарушение)	**-1**	
	Итого	**35**	

Разработчики заданий могут использовать примеры для составления практического задания школьного и муниципального этапа, используя как общие группы критериев, так и частные критерии, рекомендованные ЦПМК.

Приложение 5

Примерные критерии оценки творческого проекта

Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»

(развернутая схема оценки)

Критерии оценки проекта			***Баллы***	***По факту***
Пояснительная записка 10 баллов	**1**	Содержание и оформление документации проекта	**10**	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0)	**1**	
	1.2	**Качество теоретического исследования**	**3**	
	1.2.1	Наличие актуальности и обоснование проблемы в исследуемой сфере (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.2.2	Формулировка темы, целей и задач проекта (сформулированы полностью – 0,5; не сформулированы – 0)	0/0,5	
	1.2.3	Сбор информации по проблеме (проведение маркетингового исследования для выявления спроса на проектируемый объект труда) (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.2.4	Предпроектное исследование: анализ исторических прототипов и современных аналогов (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.2.5	Предложения решения выявленной проблемы. Авторская концепция проекта. Выбор оптимальной идеи. Описание проектируемого материального объекта (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.2.6	Применение методов проектирования и исследования анализируемой проблемы и знание процедур их проведения (умеет применять – 0,5; не умеет применять – 0)	0/0,5	
	1.3	**Креативность и новизна проекта**	**3**	
	1.3.1	Оригинальность предложенных идей: –форма и функция изделий: соответствие перспективным тенденциям моды, назначение, авангардность, креативность, следование традициям и т. д.; –конструкция: универсальность, эргономичность, оригинальность, лёгкость и т. д; –колористика: соответствие актуальным тенденциям моды, интересное тональное и цветовое решение, пропорциональное соотношение цветов, значение и символика цвета в представленных объектах и т. д. (да – 1; нет – 0)	0/1	
	1.3.2	Новизна, значимость и уникальность проекта (разработка и изготовление авторских полотен; роспись	0/1/2	

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
		тканей по авторским рисункам; разработка новых техник изготовления; оригинальное применение различных материалов; использование нетрадиционных материалов и авторских технологий и т. д.) (да – 2; представлены не в полной мере – 1; нет – 0)		
	1.4	**Разработка технологического процесса**	**3**	
	1.4.1	Выбор технологии изготовления, вида и класса технологического оборудования и приспособлений (есть ссылки или описание – 0,5, нет – 0)	0/0,5	
	1.4.2	Качество эскизов, схем, чертежей, технологических карт (уровень графической подачи с использованием компьютерных программ или от руки, соответствие чертежей ГОСТ) (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.4.3	Применение знаний методов дизайнерской работы в соответствующей индустрии. Умение анализировать результаты исследования, уровень обобщения; предложения по внедрению (да – 1; рассмотрен один критерий – 0,5; нет – 0)	0/0,5/1	
	1.4.4	Экономическая и экологическая оценка производства или изготовления изделия (да – 1; рассмотрен один критерий – 0,5; нет – 0)	0/0,5/1	
Оценка изделия 20 балла	**2**	**Дизайн продукта творческого проекта**	**20**	
	2.1	Новизна и оригинальность продукта, его художественная выразительность, соответствие модным тенденциям: –яркая индивидуальность созданного образа, сила эмоционального воздействия конкурсного изделия (комплекта) (объект новый – 6; оригинальный – 3, стереотипный –0)	0/3/6	
	2.2	Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика (внешняя форма, конструкция, колористика, декор и его оригинальность / художественное оформление) (целостность – 4; не сбалансированность – 0)	0-4	
	2.3	Качество изготовления представляемого изделия, товарный вид (качественно – 4, требуется незначительная доработка – 2, не качественно – 0)	0/2/4	
	2.4	Рациональность или трудоёмкость создания продукта, сложность, многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия, авторский материал) (от 0 до 3)	0-3	
	2.5	Перспективность и конкурентоспособность спроектированной модели (арт-объекта или коллекции в производство; патентование полезной модели или оригинальной технологии изготовления) (от 0 до 3)	0-3	
Оценка	**3**	**Процедура презентации проекта**	**10**	

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
защиты проекта 10 баллов	3.1	Регламент презентации (деловой этикет и имидж участника во время изложения материала; соблюдение временных рамок защиты) (от 0 до 2)	0/1/2	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия: –оригинальность представления и качество электронной презентации (1балл); –культура речи, четкость, конкретность и логика изложения проблемы исследования (1 балл); –владение понятийным профессиональным аппаратом (1 балл) (от 0 до 3)	0-3	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы (от 0 до 2)	0/1/ 2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов (от 0 до 2)	0/1/2	
	3.5	Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность и самостоятельность выводов (соответствует полностью – 1; не соответствует – 0)	0/1	
		Итого	**40**	

Примерные критерии оценки творческого проекта КДДТ

(сокращенная схема оценки)

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
Пояснительная записка	**1**	**Содержание и оформление документации проекта**	**10**	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт оформления проектной документации)	0-1	
	1.2	Качество исследования	0-3	
	1.3	Креативность и новизна проекта	0-3	
	1.4	Разработка технологического процесса	0-3	
Оценка изделия	**2**	**Дизайн продукта творческого проекта**	**20**	
	2.1	Новизна и оригинальность продукта	0-6	
	2.2	Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика	0-4	
	2.3	Качество и товарный вид представляемого изделия	0-4	
	2.4	Рациональность или трудоёмкость создания продукта, многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия, авторский материал	0-3	
	2.5	Перспективность и конкурентоспособность	0-3	

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
Оценка защиты проекта	**3**	**Процедура презентации проекта**	**10**	
	3.1	Регламент презентации	0-2	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия	0-3	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы	0-2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	0-3	
Итого			**40**	

Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»
Примерные критерии оценки творческого проекта
(с элементами исследования) (развернутая схема оценки)

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
Пояснительная записка 10 баллов	**1**	**Содержание и оформление документации проекта**	**10**	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0) Оформление титульного листа, единое форматирование текста – 0,5 балла и сквозное оформление таблиц – 0,25 балла и сквозное оформление рисунков – 0,25 баллов. В случае если не соблюден пункт по форматированию текста, то оценка 0 баллов. Технологическое карты и чертежи оценивают в п. 1.4.2	0/0,5/0,75/1	
	1.2	**Качество теоретического исследования**	**3**	
	1.2.1	Наличие актуальности и обоснование проблемы в исследуемой сфере (Наличие **обоснования** проблемы – 0,25 балла и наличие актуальности – 0,25 балла; нет – 0)	0/0,25/0,5	
	1.2.2	Формулировка темы, целей и задач проекта (Цель сформулирована и соответствует содержанию и выводам – 0,25 балла и задачи сформулированы полностью и отражают все этапы работы – 0,25 балла; не сформулированы – 0). В случае отсутствия цели, задачи не оцениваются. В случае если задачи не отражают последовательный путь выполнения проекта, то выставляется оценка за задачи – 0 баллов.	0/0,25/0,5	
	1.2.3	Применение методов проектирования и исследования анализируемой проблемы и знание процедур их проведения (должны быть представлены методы проектирования, используемые при подготовке проекта, и выделены отдельным пунктом в соответствии с ТРИЗ) (умеет применять – 0,5, не умеет применять – 0)	0/0,5	
	1.2.4	Сбор информации по проблеме (проведение маркетингового исследования для выявления спроса на проектируемый объект труда) выполняется до начала проектирования изделия (да – 0,5; нет – 0)	0/0,5	
	1.2.5	Предпроектное исследование: анализ исторических прототипов	0/0,25/0,7	

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
		– 0,25 балла и современных аналогов (проведение патентного исследования, написание реферата (до 1 стр.) для потенциального оформления прав на интеллектуальную собственность – 0,75 балла) нет – 0	5/1	
	1.3	**Разработка технологического процесса**	**3**	
	1.3.1	Выбор технологии изготовления, вида и класса технологического оборудования и приспособлений (есть ссылки или описание – 0,5, нет – 0)	0/0,5	
	1.3.2	Качество эскизов, схем, чертежей, технологических карт (уровень графической подачи с использованием компьютерных программ или от руки, соответствие чертежей ГОСТ) Чертежи – 0,5 балла Технологическая карта – 0,5 балла нет – 0	0/0,5/1	
	1.3.3	Применение знаний методов дизайнерской работы в соответствующей индустрии. Умение анализировать результаты исследования, уровень обобщения; предложения по внедрению (да – 0,5; рассмотрен один критерий – 0,25; нет – 0)	0/0,25/0,5	
	1.3.4	Экономическая и экологическая оценка производства или изготовления изделия (да – 1; рассмотрен один критерий – 0,5; нет – 0)	0/0,5/1	
	1.4	**Креативность и новизна проекта**	**3**	
	1.4.1	Оригинальность предложенных идей: –форма и функция изделий (соответствие перспективным тенденциям техники, назначение, авангардность, креативность, следование традициям и т.д.); – конструкция (универсальность, эргономичность, оригинальность, лёгкость и т.д) – 0,5 балла – соответствие теме года – 0,5 балла нет – 0	0/0,5/1	
	1.4.2	Новизна, значимость и уникальность проекта – разработка новых техник изготовления; применение нескольких технологий – 0,5 балла; – оригинальное применение различных материалов; использование нетрадиционных материалов и т.д. – 0,5 балл); - нет – 0	0/0,5/1	
	1.4.3	Показания справки на заимствование: Чистое цитирование более 10% + 0,5 балла, Оригинальность более 35% + 0,5 балла. В случае если Оригинальность превышает 99% за данный критерий выставляется 0 из 1. Если в анализе работы, выявляется заимствование из одно источника информации более 50%, то за данную пояснительную записку ставится оценка 0 из 10.	0/0,5/1	
Оценка изделия 20 балла	**2**	**Дизайн продукта творческого проекта**	**20**	
	2.1	Новизна и оригинальность продукта, его художественная выразительность, соответствие модным тенденциям техники и технологии, количество используемых технологий: – яркая индивидуальность созданного образа, сила эмоционального воздействия конкурсного изделия (комплекта) (Объект новый – 6; оригинальный – 3, стереотипный –0)	0/2/4/6	

Критерии оценки проекта			*Баллы*	*По факту*
	2.2	Композиция проектируемого объекта, гармония, эстетика, эргономика (внешняя форма, конструкция, колористика, декор и его оригинальность / художественное оформление) (целостность – 4; не сбалансированность – 0)	0 – 4	
	2.3	Качество изготовления представляемого изделия, товарный вид, завершенность, законченность изделия: участник показывает работу и функционирование устройства с учетом ОТ, ПБ и т.д. (выполнено качественно, все работает – 4, требуется незначительная доработка изделия, настройки, вмешательства в работу – 3-1, выполнено не качественно, не работает, не выполняет функции – 0)	0/1/2/3/4	
	2.4	Рациональность или трудоёмкость создания продукта, сложность; многофункциональность и вариативность демонстрируемого изделия (от 0 до 3 баллов)	0 – 3	
	2.5	Перспективность и конкурентоспособность спроектированной изделия (арт-объекта или коллекции в производство; патентование полезной модели или оригинальной технологии изготовления) Участником должна быть представлена «концепция жизни» проекта, реализация его в будущем (от 0 до 3 баллов)	0 – 3	
Оценка защиты проекта 10 баллов	**3**	**Процедура презентации проекта**	**10**	
	3.1	Регламент презентации (презентационный имидж участника во время изложения материала – 1 балл; соблюдение временных рамок защиты – 1 балл) (от 0 до 2 баллов)	0/1/2	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия: - оригинальность представления и качество электронной презентации (1балл); - культура речи, четкость, конкретность и логика изложения проблемы исследования (1 балл); - владение понятийным профессиональным аппаратом (1 балл). (от 0 до 3 баллов)	0 – 3	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы (от 0 до 2 баллов)	0/1/ 2	
	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов (от 0 до 2 баллов)	0/1/2	
	3.5	Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность и самостоятельность выводов (должно быть озвучены цели и задачи в начале и вывод в конце) (соответствует полностью – 1; не соответствует - 0)	0/1	
		Итого	**40**	

Критерии оценки творческого проекта по профилю «Робототехника»

Критерии оценки робототехнического проекта			*Баллы*	*По факту*
Пояснительная записка 10 баллов	**1**	**Содержание и оформление документации проекта**	**10**	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32–2017)	**0-1**	
	1.2	Качество теоретического исследования	**0-3**	
		1.2.1 Обоснование актуальности. Формулировка цели и задач, результата и выводов	0-1	
		1.2.2. Сбор и анализ информации по исследуемой проблеме	0-1	
		1.2.3 Разработка идеи и концепции робота. Формулировка технического задания.	0-1	
	1.3	Разработка технологического процесса	**0-6**	
		1.3.1 Описание процесса проектирования, изготовления, программирования, отладки, модификации проекта	0-2	
		1.3.2 Качество схем, чертежей и другой документации	0-2	
		1.3.3 Обоснование выбора материалов, электронных компонентов, технологий проектирования и изготовления	0-2	
Оценка изделия 20 баллов	**2**	**Качество готового изделия**	**20**	
	2.1	Креативность и новизна продукта	**0-2**	
	2.2	Робототехническая сложность изделия:	**0-9**	
		2.2.1 Конструкция и механизмы	0-3	
		2.2.2 Электроника	0-3	
		2.2.3 Программное обеспечение и алгоритмы управления	0-3	
	2.3	Работоспособность робота	**0-3**	
	2.4	Эстетический вид и качество робота	**0-2**	
	2.5	Трудоемкость создания продукта	**0-2**	
	2.6	Практическая значимость и перспективность разработки	**0-2**	
Оценка защиты проекта	**3**	**Процедура презентации проекта**	**10**	
	3.1	Регламент презентации	**0-1**	
	3.2	Качество подачи материала и представления изделия	**0-2**	
	3.3	Использование знаний вне школьной программы	**0-2**	

Критерии оценки робототехнического проекта			*Баллы*	*По факту*
10 баллов	3.4	Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов	**0-2**	
	3.5	Успешная демонстрация работы робота во время защиты в соответствии с заявленными возможностями	**0-3**	
Итого			**40**	