

**ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЮ МУНИЦИПАЛЬНОГО  
ЭТАПА ВСЕРОССИЙСКОЙ ОЛИМПИАДЫ ШКОЛЬНИКОВ  
ПО ТЕХНОЛОГИИ  
В КРАСНОЯРСКОМ КРАЕ  
7–11 КЛАССЫ  
2021/22 УЧЕБНЫЙ ГОД**

Настоящие требования к организации и проведению муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников (далее – олимпиада) по технологии составлены в соответствии с Порядком проведения всероссийской олимпиады школьников, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 27 ноября 2020 г. № 678 «Об утверждении Порядка проведения всероссийской олимпиады школьников» и предназначены для использования муниципальными предметно-методическими комиссиями, а также организаторами школьного и муниципального этапов олимпиады.

Олимпиада по технологии проводится в целях выявления и развития у обучающихся творческих способностей и интереса к научной (научно-исследовательской) деятельности, пропаганды научных знаний, популяризации традиционной культуры и в контексте развития современной мировой цивилизации.

Сроки окончания муниципального этапа – не позднее 10 декабря.

Форма проведения олимпиады – очная. При проведении олимпиады допускается использование информационно-коммуникационных технологий в части организации выполнения олимпиадных заданий, анализа и показа олимпиадных заданий, процедуры апелляции при условии соблюдения требований законодательства Российской Федерации в области защиты персональных данных.

Решение о проведении муниципального этапа олимпиады с использованием информационно-коммуникационных технологий принимается организатором муниципального этапа олимпиады по согласованию с органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим государственное управление в сфере образования.

Муниципальный этап олимпиады проводится по заданиям, разработанным для 7–11 классов. 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, или более старших классов.

***1. Порядок организации и проведения муниципального этапа олимпиады.***

Муниципальный этап олимпиады состоит из трех туров индивидуальных состязаний участников (теоретического, практического и презентации творческого проекта).

*Теоретический тур.*

Длительность теоретического тура составляет:

7 класс – 2 академических часа (90 минут);

8 класс – 2 академических часа (90 минут);

9 класс – 3 академических часа (120 минут);

10 класс – 3 академических часа (120 минут);

11 класс – 3 академических часа (120 минут).

Участники делятся на возрастные группы – 7–8 классы, 9–11 классы.

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

Расчет числа аудиторий определяется числом участников и посадочных мест в

аудиториях. Проведению теоретического тура предшествует краткий инструктаж участников о правилах участия в олимпиаде.

*Практический тур.*

Длительность практического тура составляет:

7 класс – 2 академических часа (90 минут);

8 класс – 2 академических часа (90 минут);

9 класс – 3 академических часа (120 минут);

10 класс – 3 академических часа (120 минут);

11 класс – 3 академических часа (120 минут).

Участники делятся на возрастные группы: 7–8 классы, 9–11 классы.

Участники выбирают вид практической работы, который они не имеют право менять до заключительного этапа.

Для проведения практического тура необходимы аудитории, в которых каждому участнику олимпиады должно быть предоставлено отдельное оборудованное рабочее место в соответствии с выбранным направлением практики. Все рабочие места участников олимпиады должны обеспечивать им равные условия, соответствовать действующим на момент проведения олимпиады санитарно-эпидемиологическим правилам инормам.

В качестве аудиторий для выполнения практических работ по технологии лучше всего подходят мастерские и кабинеты технологии (по 15–20 рабочих мест), в которых оснащение и планировка рабочих мест создают оптимальные условия для проведения этого этапа. Для выполнения практических работ по робототехнике, 3D-моделированию и печати следует использовать специальные компьютерные классы. Кроме того, в каждом из них в качестве дежурных должны находиться представители организатора и/или оргкомитета соответствующего этапа олимпиады и/или члены жюри.

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

Проведению практического тура предшествует краткий инструктаж участников о правилах техники безопасности.

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

Для выполнения практического задания необходимо обеспечить учащихся всем необходимым: рабочими местами индивидуального и коллективного использования, исправными инструментами, станками, измерительными инструментами, средствами защиты, спецодеждой и заготовками. Не позднее чем за 10 дней (заранее) подготовить инструктивно-методическое письмо с перечнем необходимых материалов и инструментов для выполнения учащимися предлагаемой практической работы.

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

*Третий тур – презентация творческого проекта.*

Длительность презентации творческого проекта для всех классов составляет 5–7 минут на человека.

Для проведения презентации творческого проекта необходимы аудитории (демонстрационный или актовый зал), в которых следует предусмотреть наличие компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов и изделий, демонстрационных столов, приспособлений для крепления экспонатов, столов для жюри, таймера.

Тема проектных работ участников олимпиады по технологии на 2021/22 учебного года **«Идеи, преобразующие мир»**.

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

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

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

Для проведения практического тура муниципального этапа олимпиады по технологии региональная предметно-методическая комиссия рекомендует предусмотреть оборудование, представленное в таблице 1 с учётом соответствующих направлений и видов выполняемых работ из расчёта на одного участника:

*Таблица 1*

### **Оборудование для проведения практического тура**

<b>№ п/п</b>	<b>Название материалов и оборудования</b>	<b>Количество</b>
<b><i>Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла</i></b>		
1	Бытовая или промышленная швейная электрическая машина	1
2	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
3	Ножницы	1
4	Иглы ручные	3–5
5	Напёрсток	1
6	Портновский мел	1
7	Сантиметровая лента	1
8	Швейные булавки	1 набор
9	Игольница	1
10	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
11	Детали кроя для каждого участника	в соответствии с разработанными заданиями
12	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
13	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
<b><i>Практическая работа по обработке швейного изделия и узла на швейно-вышивальном оборудовании</i></b>		
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
<b><i>Практическая работа по моделированию швейных изделий</i></b>		
27	Масштабная линейка	1
28	Ластик	1
29	Цветная бумага (офисная)	2 листа
30	Ножницы	1
31	Клей-карандаш	1
<b><i>Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов</i></b>		
32	ПК с графическим редактором (САПР Лeko, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т. д.)	1
<b><i>Практическая работа по ручной обработке древесины</i></b>		
33	Столярный верстак	1
34	Стул/табурет/выдвижное сиденье	1
35	Настольный сверлильный станок	1
36	Набор свёрл от Ø 5 мм до Ø 8 мм	1 набор
37	Защитные очки	1
38	Столярная мелкозубая ножовка	1
39	Ручной лобзик с набором пилок и ключом	1
40	Подставка для выпиливания лобзиком (столик для лобзика)	1
41	Деревянная киянка	1
42	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
43	Комплект напильников	1 набор
44	Слесарная линейка 300 мм	1

45	Столярный угольник	1
46	Струбцина	2
47	Карандаш	1
48	Циркуль	1
49	Шило	1
50	Щётка-смётка	1
51	Набор надфилей	1
<b><i>Практическая работа по ручной обработке металла</i></b>		
52	Слесарный верстак	1
53	Плита для правки	1
54	Линейка слесарная 300 мм	1
55	Чертилка	1
56	Кернер	1
57	Циркуль	1
58	Молоток слесарный	1
59	Зубило	1
60	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
61	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
62	Напильники	1 набор
63	Набор надфилей	1
64	Деревянные и металлические губки	1 набор
65	Щётка-смётка	1
<b><i>Практическая работа по механической обработке древесины</i></b>		
66	Токарный станок по дереву	1
67	Столярный верстак с оснасткой	1
68	Защитные очки	1
69	Щётка-смётка	1
70	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1
71	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
72	Простой карандаш	1
73	Линейка	1
74	Циркуль	1
75	Транспортир	1
76	Ластик	1
77	Линейка слесарная 300 мм	1
78	Шило	1
79	Столярная мелкозубая ножовка	1

80	Молоток	1
81	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
82	Драчевые напильники	1 набор
<b><i>Практическая работа по механической обработке металла</i></b>		
83	Токарно-винторезный станок	1
84	Защитные очки	1
85	Щётка-сметка	1
86	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
87	Ростовая подставка	1
88	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
89	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
90	Центровочное сверло и обычное сверло для внутренней резьбы	1 набор
91	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
92	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
93	Торцевые ключи	1 набор
94	Крючок для снятия стружки	1
<b><i>Практическая работа по электротехнике</i></b>		
95	ПК с графическим редактором (САПР DipTrace и т. д.)	1
96	Лампа накаливания с напряжением не более 42 В	5
97	Элементы управления	3
98	Элементы защиты и гнезда для его установки	3
99	Патроны для ламп	4
100	Авометр	1
101	Выпрямительные диоды с пробивным напряжением 60 В	6
102	Конденсатор на 1000 мкФ	1
103	Провода	1 набор
104	Платы для сборки схем	2
105	Блоки питания переменного тока с выходным напряжением не более 42В	1
106	Коллекторный электродвигатель с возбуждением постоянными магнитами и рабочим напряжением 3В	1
107	Калькулятор	1
<b><i>Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине</i></b>		
108	Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр)с выходной мощностью не менее 25 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI	1
109	ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D и т. д.)	1
110	Защитные очки	1

111	Щётка-смётка	1
112	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
<b><i>Практическая работа по робототехнике</i></b>		
113	Робототехнический конструктор в соответствии с возрастными особенностями	1 набор
114	ПК с программным обеспечением в соответствии с конструкторами	1
115	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
116	Площадка для тестирования робота (полигон)	1
<b><i>Практическая работа по 3D-моделированию и печати</i></b>		
117	3D-принтер с FDM печатью	1
118	Филамент (ABS филамент, PLA филамент, Polymer филамент и т. д.)	1
119	ПК с наличием 3D-редактора (КОМПАС 3D, Autodesk Inventor, Autodesk Fusion 360), браузер и доступ в Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360, программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
120	Средство для чистки и обслуживания 3D-принтера	1 набор
121	Листы бумаги формата А4, предпочтительно чертёжной	1 набор
122	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
123	Циркуль чертёжный	1
124	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
125	Ластик	1
<b><i>Практическая работа по промышленному дизайну</i></b>		
126	ПК с графическим редактором (CorelDRAW, Blender, GoogleSketchUp, 3DSMax, КОМПАС 3D, Solid Works, ArtCAM, AutoCAD и т. д.) (программное обеспечение выбирают разработчики заданий)	1

Третий тур – презентацию проекта рекомендуется проводить в аудитории (демонстрационный или актовъ зал).

Для направления «Культура дома, дизайн и технологии» защиту проектов лучше всего проводить с осуществлением демонстрации швейных изделий в помещении с подиумом (либо со специальным возвышением, либо с условно обозначенным), которое способно вместить всех желающих. Зал должен быть хорошо освещён, так как участники представляют модели. Для проведения защиты необходимо наличие компьютера, мультимедийного оборудования, экрана, устройства для крепления плакатов и изделий, демонстрационных столов, манекенов, приспособлений для крепления экспонатов, столов для жюри (располагаются лицом к сцене/подиуму и экрану), таймера. Рядом с помещением, где проводится защита, должна быть аудитория для подготовки участников и их моделей. Эта аудитория должна быть оборудована розетками, утюгом/парогенератором, зеркалами, вешалами, стойками или рейлами для одежды.

Для направления «Техника, технологии и техническое творчество» защиту проектов лучше всего проводить в помещении, которое способно вместить всех желающих и где достаточно места для показа всех имеющихся авторских работ и изобретений обучающихся. Для проведения конкурса необходимо наличие компьютера, мультимедийного оборудования,

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

### **3. Принципы формирования комплектов заданий и методические подходы к составлению заданий муниципального этапа олимпиады.**

Олимпиада проводится по двум направлениям – «Техника, технологии и техническое творчество» и «Культура дома, дизайн и технологии».

Олимпиадные задания теоретического тура олимпиады состоят из двух частей:

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

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

#### *Олимпиадные задания теоретического тура.*

В теоретическом туре муниципального этапа олимпиады по технологии задания состоят из 5 вопросов общей части, одинаковых для двух направлений, 15 заданий специальной части и 1 творческого задания, 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.

Таблица 2

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

Этап	Класс	Кол-во вопросов в тестовых заданиях	Количество баллов	
			Теоретические задания	Творческое задание
Муниципальный	7–8	21	20	5
	9–11	21	20	5

#### *Олимпиадные задания практического тура.*

С помощью олимпиадных заданий практического тура олимпиады по технологии необходимо 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.

Таблица 3

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

Вид практики	Класс			
	7	8	9	10–11
<b>Общие практические работы</b>				
3D-моделирование и печать	+	+	+	+



Робототехника	+	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке	+	+	+	+
Промышленный дизайн			+	+
<b>Направление «Техника, технологии и техническое творчество»</b>				
Практика по ручной деревообработке	+	+	+	+
Практика по механической деревообработке	+	+	+	+
Практика по ручной металлообработке	+	+	+	+
Практика по механической металлообработке			+	+
Электрорадиотехника			+	+
<b>Направление «Культура дома, дизайн и технологии»</b>				
Механическая обработка швейного изделия или узла	+	+	+	+
Моделирование швейных изделий	+	+	+	+

### *Третий тур – презентация проекта.*

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

Проект – это сложная и трудоёмкая работа, требующая времени. На муниципальном этапе необходимо объективно оценить качество эскизов, вклад ребёнка в работу, новизну и оригинальность проекта. Проект может быть завершён на 75 %. В этом случае жюри определяет степень готовности проекта и оценивает проект с учётом его доработки.

Проекты могут быть самыми разными, поэтому необходимо особое значение уделить качеству графической информации (чертежам, эскизам и т.д.) и практической значимости. В направлениях «Проектирование объектов с применением современных технологий» (3-D технологии, применение оборудования с ЧПУ, лазерная обработка материалов и др.), «Проектирование новых материалов с заданными свойствами и изделий из этих материалов» необходимо особое внимание обратить на личный вклад ребёнка в проект. Члены жюри должны выявить, приобрёл ли обучающийся навыки работы на современном оборудовании лично или заказал детали и конструкционные элементы в мастерской или ателье. Очень важна и экологическая оценка проекта.

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

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

В 2021/22 учебном году ЦПМК по технологии определило тематику проектов для участников олимпиады на всех этапах – «Идеи, преобразующие мир». Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке. Критерии оценки творческого проекта представлены в Приложении.

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

*по направлению «Техника, технологии и техническое творчество»:*

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

2. Робототехника, робототехнические устройства, системы и комплексы (робототехнические устройства, функционально пригодные для выполнения различных

операций, робототехнические системы, позволяющие анализировать параметры технологического процесса и оптимизировать технологические операции и процессы, робототехнические комплексы, моделирующие или реализующие технологический процесс).

3. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.

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

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

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

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

*по направлению «Культура дома, дизайн и технологии»:*

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

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

3. 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.

*Таблица 4*

**Порядок проведения оценки творческого проекта олимпиады по технологии**

Этап	Класс	Пояснительная записка	Изделие	Выступление (презентация проекта)
Муниципальный	7	10	20	10
	8	10	20	10
	9	10	20	10
	10–11	10	20	10

**4. 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.

**5. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий.**

При оценивании олимпиадных заданий жюри рекомендуется:

по всем теоретическим и практическим заданиям начисление баллов производить целыми, а не дробными числами, уйдя от ошибок, так как дробные числа только увеличат их вероятность, при этом общий результат будет получен в целых числах, что упростит подсчёт баллов всех участников;

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

для удобства подсчёта результатов теоретического тура за каждое правильно выполненное задание участник конкурса получает 1 балл, выполненное задание частично – 0,5 балла, если тест выполнен неправильно – 0 баллов;

формулировка свободных ответов на вопросы и задания обязательно и/или частично должна совпадать с ответом, прилагаемым к заданию. Здесь правильность ответа должна оцениваться по общему смыслу и по ключевым словам;

при подсчёте баллов общее количество баллов не должно превышать 100 баллов;

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

*Таблица 5*

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

Этап	Класс	Теоретический тур	Практический тур	Защита проекта
Муниципальный	7–8	25	35	40
	9–11	25	35	40

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

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

**Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий**

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ТЕХНОЛОГИИ  
\_\_\_\_\_ ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ

---

**КРИТЕРИИ И МЕТОДИКА ОЦЕНИВАНИЯ  
ВЫПОЛНЕННЫХ ОЛИМПИАДНЫХ ЗАДАНИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО  
ТУРА**

возрастной группы (\_\_\_класс)\_\_\_\_\_ этапа всероссийской  
олимпиады школьников по \_\_\_\_\_  
2021/22 учебный год

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюри по моделированию швейных изделий**

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

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюри по моделированию швейных изделий с использованием графических  
редакторов**

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
	<b>Нанесение новых линий фасона и надписей на чертеже основы _____</b>	<b>6</b>	
	<b>Нанесение линий для построения: вспомогательных деталей; деталей, требующих изменения формы. Построение дополнительных декоративных деталей</b>	<b>4</b>	
	<b>Изготовление выкроек _____ Расположение выкроек в соответствии с направлением долевой нити</b>	<b>10</b>	
	<b>Итого</b>	<b>20</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании**

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

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и жюри по механической обработке швейного изделия или узла**

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
	<b>Технические условия на изготовление изделия</b>	<b>10</b>	
	<b>Характер оформления изделия декором</b>	<b>5</b>	
	<b>Итого</b>	<b>15</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюрипо робототехнике**

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Кол-во баллов, выставленных членами жюри</i>		
1	Робот полностью выехал из стартовой зоны полигона (все точки вертикальной проекции робота покинули белый квадрат)	<b>4</b>			
2	Робот успешно финишировал после полного выполнения задания (любой точкой вертикальной проекции робот оказался над зоной финиша)	<b>1</b>			
3	Робот остановился в зоне финиша после полного выполнения задания (любой точкой вертикальной проекции робот находится над зоной финиша)	<b>1</b>			
4	Робот переместил объект в нужную позицию (после окончания выполнения задания, вертикальная проекция объекта полностью находится в требуемой зоне)	<b>3×4</b>			
5	Составлена структурная схема электрических соединений робота на базе Arduino (в соответствии с ГОСТ 2.702-2011)	<b>3</b>			
6	Код программы оптимизирован (в коде используются циклы, ветвления, регуляторы)	<b>6</b>			
7	Читаемость кода (наличие комментариев к основным блокам кода, информативные имена переменных, выделение отступами циклов и т. д.)	<b>2</b>			
8	Отсутствие грубых ошибок в конструкции робота (незакрепленные или плохо закрепленные части, провод касается колеса или пола, шины соприкасаются с деталями шасси и т.д.)	<b>2</b>			
9		<b>2</b>			
		<b>2</b>			
	<b>Итого</b>	<b>35</b>			

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

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
<b>3D-моделирование в САПР</b>			
1	<b>Владение 3D-редактором САПР (степень самостоятельности)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>2</b>	
2	<b>Технические особенности созданной участником 3D-модели</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>10</b>	
3	<b>Сложность разработанной конструкции 3D-модели, модификация (форма, технические решения, трудоемкость)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>3</b>	
<b>Подготовка проекта к 3D-печати</b>			
4	<b>Файл командного кода для 3D-печати модели в программеслайсере (например, Cura, Polygon или иной)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>4</b>	
5	<b>Эффективность размещения изделия</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>2</b>	
6	<b>Эффективность применения при 3D-печати контуров прилипания и поддержек</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>2</b>	
<b>Оценка распечатанного прототипа</b>			
7	<b>Прототип изделия (деталей)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>4</b>	
<b>Графическое оформление задания</b>			
8	<b>Предварительный эскиз/технический рисунок на бумаге</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>2</b>	
9	<b>Итоговые чертежи (на бумаге или в электронном виде)</b> Оценка складывается по наличию элементов, в пределах максимума:	<b>4</b>	
<b>Общая характеристика работы</b>			
10	<b>Скорость выполнения работы:</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	



**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюри по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине**

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
	<b>Работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM</b>	<b>17</b>	
1	<b>Скорость выполнения работы</b>	<b>4</b>	
2	<b>Знание базового интерфейса, работа в графическом редакторе или/и системе CAD/CAM (степень самостоятельности изготовления модели)</b>	<b>4</b>	
3	<b>Точность моделирования объекта (соответствие разработанному эскизу)</b>	<b>2</b>	
4	<b>Сложность выполнения (конфигурация, технические решения, количество и трудоемкость использованных инструментов, наличие дополнительных элементов)</b>	<b>7</b>	
	<b>Подготовка модели к запуску на лазерно-гравировальной машине</b>	<b>8</b>	
5	<b>Уровень готовности модели для подачи на лазерно-гравировальную машину</b>	<b>5</b>	
6	<b>Эффективность применения лазерно-гравировальной машины (оптимальность использования или неиспользования)</b>	<b>3</b>	
	<b>Оценка готового изделия (детали)</b>	<b>5</b>	
7	<b>Изделие в целом получено</b>	<b>5</b>	
	<b>Графическое оформление проекта</b>	<b>5</b>	
8	<b>Изделие соответствует эскизу на бумажном носителе</b>	<b>3</b>	
9	<b>Рабочий эскиз в электронном виде выполнен</b>	<b>2</b>	
	<b>Итого</b>	<b>35</b>	

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

<i>№ п/п</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
	<b>Требования к чертежу</b>	<b>29</b>	
1	<b>Наличие спецификации</b>	<b>3</b>	
2	<b>Наличие основной надписи чертежей</b>	<b>2</b>	
3	<b>Оформление всех линий, согласно ГОСТу 2.303-68</b>	<b>3</b>	
4	<b>Нанесение размеров, согласно ГОСТу 2.307-68</b>	<b>3</b>	
5	<b>Оригинальность модернизации</b>	<b>3</b>	
6	<b>Присутствуют элементы модернизации</b>	<b>3</b>	
7	<b>Наличие 3D-изображения</b>	<b>5</b>	
8	<b>Все чертежи сохранены в формате DWG</b>	<b>2</b>	
9	<b>Чертежи выполнены в полном объеме</b>	<b>3</b>	
10	<b>3D-изображение сохранено в формате IAM</b>	<b>2</b>	
	<b>Требования к изображениям</b>	<b>6</b>	
11	<b>Наличие изображений в формате JPEG</b>	<b>6</b>	
	<b>Итого:</b>	<b>35</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюрипо механической деревообработке**

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>	
2	Соблюдение правил безопасной работы при работе на станке и при выполнении столярных работ	<b>2</b>	
3	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда	<b>1</b>	
4	Разработка чертежа изделия	<b>3</b>	
5	Подготовка станка и инструментов к работе	<b>2</b>	
6	Подготовка заготовки и крепление ее на станке	<b>2</b>	
7	Технология изготовления	<b>28</b>	
8	Декоративная отделка готового изделия. Оригинальность и дизайн	<b>4</b>	
9	Уборка рабочего места	<b>1</b>	
10	Время изготовления	<b>1</b>	
<b>Итого</b>		<b>35</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюрипо механической металлообработке**

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>	
2	Соблюдение правил безопасной работы на токарно-винторезном станке	<b>2</b>	
3	Соблюдение порядка на рабочем месте. Культура труда	<b>2</b>	
4	Подготовка станка, установка резцов, крепление заготовки на станке	<b>3</b>	
5	Технология изготовления изделия	<b>25</b>	
6	Уборка рабочих мест	<b>1</b>	
7	Время изготовления	<b>1</b>	
<b>Итого:</b>		<b>35</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюрипо ручной деревообработке**

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>	
2	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении столярных работ и при сверлении заготовки	<b>2</b>	
3	Соблюдение порядка при выполнении столярных работ и при сверлении заготовки. Культура труда	<b>1</b>	
4	Разработка эскиза изделия	<b>4</b>	
5	Технология изготовления _____	<b>13</b>	
6	Технология изготовления _____	<b>6</b>	

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
7	Декоративная отделка готового изделия в технике _____	<b>3</b>	
8	Дизайн и оригинальность готового изделия	<b>3</b>	
9	Уборка рабочего места	<b>1</b>	
10	Время изготовления	<b>1</b>	
<b>Итого</b>		<b>35</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюри по ручной металлообработке**

<i>№ n/n</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Макс. балл</i>	<i>Балл участника</i>
1	Наличие рабочей формы (халат, головной убор)	<b>1</b>	
2	Соблюдение правил безопасной работы при выполнении слесарных работ и при работе на сверлильном станке	<b>2</b>	
3	Соблюдение порядка на рабочих местах. Культура труда	<b>1</b>	
4	Технология изготовления изделия в соответствии с чертежом и техническими условиями	<b>24</b>	
5	Качество и чистовая обработка готового изделия	<b>2</b>	
6	Точность изготовления готового изделия	<b>2</b>	
7	Уборка рабочих мест	<b>2</b>	
8	Время изготовления	<b>1</b>	
<b>Итого</b>		<b>35</b>	

**Пример разработки карт пооперационного контроля для участников и  
жюри по электротехнике**

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

## Примерные критерии оценки творческого проекта

(развернутая схема оценки)

<i>Критерии оценки проекта</i>			<i>Баллы</i>	<i>По факту</i>
<b>Пояснительная записка 10 баллов</b>	<b>1</b>	Содержание и оформление документации проекта	<b>10</b>	
	1.1	Общее оформление: (ориентация на ГОСТ 7.32-2001Международный стандарт оформления проектной документации) (да – 1; нет – 0)	<b>1</b>	
	<b>1.2</b>	<b>Качество теоретического исследования</b>	<b>3</b>	
	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	
<b>1.3</b>	<b>Креативность и новизна проекта</b>	<b>3</b>		

<b>Критерии оценки проекта</b>		<b>Баллы</b>	<b>По факту</b>
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 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)	0/1/2	
<b>1.4</b>	<b>Разработка технологического процесса</b>	<b>3</b>	
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	

<i>Критерии оценки проекта</i>			<i>Баллы</i>	<i>По факту</i>
	1.4.4	Экономическая и экологическая оценка производства или изготовления изделия (да – 1; рассмотрен один критерий – 0,5; нет – 0)	0/0,5/1	
<b>Оценка изделия 20 балла</b>	<b>2</b>	<b>Дизайн продукта творческого проекта</b>	<b>20</b>	
	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	
<b>Оценка защиты проекта 10 баллов</b>	<b>3</b>	<b>Процедура презентации проекта</b>	<b>10</b>	
	3.1	Регламент презентации (деловой этикет и имидж участника во время изложения материала; соблюдение временных рамок защиты) (от 0 до 2)	0/1/2	

<i>Критерии оценки проекта</i>		<i>Баллы</i>	<i>По факту</i>
3.2	<p>Качество подачи материала и представления изделия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– оригинальность представления и качество электронной презентации (1 балл);</li> <li>– культура речи, четкость, конкретность и логика изложения проблемы исследования (1 балл);</li> <li>– владение понятийным профессиональным аппаратом (1 балл).</li> </ul> <p>(от 0 до 3)</p>	0 – 3	
3.3	<p>Использование знаний вне школьной программы</p> <p>(от 0 до 2)</p>	0/1/ 2	
3.4	<p>Понимание сути задаваемых вопросов и аргументированность ответов</p> <p>(от 0 до 2)</p>	0/1/2	
3.5	<p>Соответствие содержания выводов содержанию цели и задач, конкретность и самостоятельность выводов</p> <p>(соответствует полностью – 1; не соответствует – 0)</p>	0/1	
<b>Итого</b>		<b>40</b>	

**Примерные критерии оценки творческого проекта**  
(сокращенная схема оценки)

<i>Критерии оценки проекта</i>			<i>Баллы</i>	<i>По факту</i>
<b>Пояснительная записка</b>	<b>1</b>	<b>Содержание и оформление документации проекта</b>	<b>10</b>	
	1.1	Общее оформление (ориентация на ГОСТ 7.32-2001Международный 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	
<b>Оценка изделия</b>	<b>2</b>	<b>Дизайн продукта творческого проекта</b>	<b>20</b>	
	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	
<b>Оценка защиты проекта</b>	<b>3</b>	<b>Процедура презентации проекта</b>	<b>10</b>	
	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	
<b>Итого</b>			<b>40</b>	



**Практические рекомендации и примерный перечень (уточняется за 10 дней до проведения практического тура)** для организации и подготовки рабочих мест к проведению практического тура муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников по технологии.

### **Обработка материалов на лазерно-гравировальной машине.**

*Технические условия.*

Материал изготовления – фанера 3-4 мм. Количество – 0,25м<sup>2</sup> на одного человека.

Чистовую обработку выполнить шлифовальной шкуркой на тканевой основе мелкой зернистости.

Выполнить и оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

*Рекомендации.*

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

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

При разработке модели необходимо учитывать ряд требований к ней:

а) При разработке любой модели в программе следует помнить, что при любом расширении и тонкости пучка лазера, все равно не стоит делать очень тонкие фигуры и совмещать их очень близко во избежание горения материала при многократном прожиге.

б) При разработке любой модели в программе следует помнить, что пустотелые рисунки будут удалены из изделия после гравировки.

с) Помнить, что увеличение плоскости наружной гравировки значительно увеличивает время изготовления изделия.

### **3D-моделирование**

Необходимо:

на бумажном носителе разработать эскиз прототипа с указанием основных размеров и параметров;

наличие 3D-принтера например: Picaso3D Disigner PRO 250, ALFA 2.1, подключенного к ПК с любым 3D-редактором: Blender; GoogleSketchUp; Maya; SolidWorks; 3DS Max или Компас 3DLT, ArtCAM, AutoCAD т.д. с учетом всех необходимых параметров для создания 3D-модели;

перевести технический рисунок в формат .stl ;

выбрать настройки печати с заполнением 50 % и распечатать прототип на 3D-принтере;

выполнить чертеж в 1 главный вид, 1 местное сечение и 1 разрез основных узлов, спецификацию;

Оформить чертеж в соответствии с ГОСТ.

*Рекомендации.*

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

а) При разработке любой 3D-модели в программе следует размещать деталь на ее наибольшем из плоских оснований, поскольку принтер наращивает модель снизу вверх.

б) Не допускается отсутствие целостности сетки модели, рваная топология. Модель, состоящая из нескольких объектов, должна быть соединена в общую топологическую сетку, путем применения булеиновых операций или инструментов ретопологии, встроенных в программы 3D-моделирования.

с) Расположение частей модели не должно противоречить законам физики. 3D-принтер не способен корректно распечатать абсолютно любую модель, и чем понятнее форма, тем ближе к задуманному будет результат печати.

д) Не допускается чрезмерная или недостаточная детализация модели. Следует учитывать, что при масштабировании модели часть деталей может быть утрачена ввиду технических возможностей принтера.

е) Не допускаются пустотелые модели. У всех элементов модели должна быть толщина, либо они должны быть замкнуты. Модели должны быть твердотельными.

ф) Не допускается наложение и взаимопроникновение полигонов друг в друга. В

случае необходимости подобных решений следует использовать изменение структурной сетки.

g) Не допускается отсутствие касательных граней и поверхностей – расположенные слишком близко границы слипнутся ввиду технологических особенностей печати.

Следует соблюдать дистанцию минимум 100 микрон (1 мкм = 0,001 мм = 0,0001 см).

### **Робототехника**

Материалы и инструменты:

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

### **Деревообработка**

Материалы на одно изделие:

брусok (берёза) 40x40 L не менее 300 мм;

доска (сосна) 100x20 L не менее 300 мм;

фанера 3-4 мм толщиной 350x450 мм;

брусok (сосна) 40x20 L не менее 1420 мм;

брусok (сосна) 20x20 L не менее 200 мм.

### **Металлообработка**

Полоса стальная Ст45 S = 2 мм L = 210.

Пластина стальная Ст45 S = 3 мм 70x70 мм.

Пластина стальная СТ3, S = 4 мм, 22x52 мм

Круг М10 сталь марки Ст5 L = 110 мм.

Круг М30 сталь марки Ст3 L = 80 мм.

Круг М70 сталь марки Ст45 L = 15.

Чертилка, линейка металлическая, напильник драчёвый, ножовка по металлу, кернер, молоток, набор свёрел по металлу, набор метчиков М6, М4, наждачная бумага № 3, № 0.

### **Электротехника**

Реверсивный электродвигатель постоянного тока.

Реле 2 шт.

Кнопка со световой индикацией включения – 2 шт.

Лампочки 3-5 V – 4 шт.

Провода, паяльник, необходимые средства для пайки, макетная плата.

### **Изготовление швейных изделий**

Необходимые материалы и оборудование:

ткань основная для платьельно-костюмного ассортимента 0,20 м (детали задней части юбки готовые);

клеевой флизелин (полоски, вырезанные по длине шлицы шириной 4-5 см)

ткань основная — однотонная или набивная бязь размером 0,23 на 0,50 м;

кружева длиной 0,50 м;

марля для утюжки;

линейка;

калька, миллиметровая бумага А3 формата;

мелок;

игла;

наперсток;

ножницы;

нитки;

бытовая швейная машина.