

Таблица 2. – Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения практического тура олимпиады

№	Название материалов и оборудования	Количество
<b>Общие практики для профилей «Культура дома, дизайн и технологии» и «Техника, технологии и техническое творчество»</b>		
<b>Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине</b>		
1.	Лазерно-гравировальная машина (планшетный гравюр) с выходной мощностью не менее 25 Вт, с рабочим полем не менее А3 и разрешением не менее 1000DPI	1
2.	ПК с графическим редактором (Corel DRAW, КОМПАС 3D и т.д.)	1
3.	Защитные очки	1
4.	Щетка-сметка	1
5.	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
<b>Практическая работа по 3D-моделированию и печати</b>		
6.	3D-принтер с FDM печатью	1
7.	Филамент (PLA филамент, PETG филамент, Polymer филамент и т.д.)	1 катушка (0,5 кг)
8.	ПК с наличием 3D-редактора (КОМПАС 3D), браузер и доступ в сеть Интернет для обеспечения возможности работы в Tinkercad и Fusion 360, программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
9.	Средство для чистки и обслуживания 3D-принтера	1 набор
10.	Набор инструмента для удаления вспомогательных поддержек (канцелярский нож, бокорезы, набор надфилей)	1 набор
11.	Листы бумаги формата А4 – предпочтительно чертёжной	1 набор
12.	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
13.	Циркуль чертёжный	1

№	Название материалов и оборудования	Количество
14.	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
15.	Ластик	1
<b>Практическая работа по промышленному дизайну</b>		
16.	ПК с графическим редактором (Blender, GoogleSketchUp, КОМПАС 3D, Fusion 360) (программное обеспечение выбирают разработчики заданий), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
<b>Профиль «Культура дома, дизайн и технологии»</b>		
<b>Практическая работа по ручной обработке швейного изделия или узла</b>		
17.	Набор цветных нитей, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
18.	Ножницы	1
19.	Иглы ручные	3-5
20.	Наперсток	1
21.	Портновский мел	1
22.	Сантиметровая лента	1
23.	Швейные булавки	1 набор
24.	Игольница	1
25.	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
26.	Детали кроя для каждого участника	в соответствии с разработанными заданиями
27.	Емкость для сбора отходов	1 на двух участников
28.	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник	одно на 5 участников
<b>Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла</b>		
29.	Бытовая или промышленная швейная электрическая машина	1
30.	Набор цветных нитей, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
31.	Ножницы	1
32.	Иглы ручные	3-5
33.	Наперсток	1
34.	Портновский мел	1
35.	Сантиметровая лента	1
36.	Швейные булавки	1 набор
37.	Игольница	1
38.	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
39.	Детали кроя для каждого участника	в соответствии с разработанными заданиями
40.	Емкость для сбора отходов	1 на двух участников
41.	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник	одно на 5 участников
<b>Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании</b>		
42.	Бытовая швейно-вышивальная электрическая машина с возможностью программирования в комплекте с ПО и компьютером (ЧПУ, вышивальный	1

№	Название материалов и оборудования	Количество
	комплекс)	
43.	Набор цветных нитей, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
44.	Ножницы	1
45.	Иглы ручные	3-5
46.	Наперсток	1
47.	Портновский мел	1
48.	Сантиметровая лента	1
49.	Швейные булавки	1 набор
50.	Игольница	1
51.	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
52.	Детали кроя для каждого участника	в соответствии с разработанными заданиями
53.	Емкость для сбора отходов	1 на двух участников
54.	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник	одно на 5 участников
<b>Практическая работа по моделированию швейных изделий</b>		
55.	Масштабная линейка	1
56.	Ластик	1
57.	Цветная бумага (офисная)	2 листа
58.	Ножницы	1
59.	Клей-карандаш	1
<b>Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов</b>		
60.	ПК с графическим редактором (САПР Леко, RedCafe, 3D-Max, AutoCAD и т.д.)	1
<b>Профиль «Техника, технологии и техническое творчество»</b>		
<b>Практическая работа по ручной обработке древесины</b>		
61.	Столярный верстак с зажимной коробкой	1
62.	Стул/табурет/выдвижное сиденье	1
63.	Защитные очки	1
64.	Столярная мелкозубая ножовка	1
65.	Ручной лобзик с набором пилок, с ключом	1
66.	Подставка для выпиливания лобзиком (столлик для лобзика)	1
67.	Деревянная киянка	1
68.	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
69.	Комплект напильников с крупной и средней насечкой	1 набор
70.	Набором надфилей	1 набор
71.	Слесарная линейка 300 мм	1
72.	Столярный угольник	1
73.	Струбцина	2
74.	Карандаш	1
75.	Циркуль	1
76.	Шило	1
77.	Щетка-сметка	1
78.	Набор стамесок и долото	1 набор
79.	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников

№	Название материалов и оборудования	Количество
80.	Набор сверл от Ø 5 мм до Ø 8 мм	1 набор к станку
<b>Практическая работа по ручной обработке металла</b>		
81.	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
82.	Стул/табурет/выдвижное сиденье	1
83.	Защитные очки	1
84.	Плита для правки	1
85.	Линейка слесарная 300 мм	1
86.	Угольник слесарный	2
87.	Чертилка	1
88.	Кернер	1
89.	Циркуль	1
90.	Молоток слесарный	1
91.	Зубило	1
92.	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
93.	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
94.	Комплект напильников с крупной и средней насечкой	1 набор
95.	Набор надфилей	1 набор
96.	Деревянные и металлические губки	1 набор
97.	Щетка-сметка	1
98.	Штангенциркуль	1
99.	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
100.	Набор сверл по металлу	1 набор к станку
101.	Ручные тиски для зажима заготовки	1 к станку
<b>Практическая работа по механической обработке древесины</b>		
102.	Токарный станок по дереву (учебная или учебно-производственная модель, например СТД120 и т.д.)	1
103.	Столярный верстак с оснасткой	1
104.	Защитные очки	1
105.	Щетка-сметка	1
106.	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1 набор
107.	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
108.	Простой карандаш	1
109.	Линейка	1
110.	Циркуль	1
111.	Транспортир	1
112.	Ластик	1
113.	Линейка слесарная 300 мм	1
114.	Шило	1
115.	Столярная мелкозубая ножовка	1
116.	Молоток	1
117.	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
118.	Комплект напильников с крупной и средней насечкой	1 набор
119.	Штангенциркуль	1
<b>Практическая работа по механической обработке металла</b>		
120.	Токарно-винторезный станок (учебная или учебно-производственная модель, например ТВ6, ТВ7 и т.д.)	1

№	Название материалов и оборудования	Количество
121.	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
122.	Защитные очки	1
123.	Щетка-сметка	1
124.	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
125.	Ростовая подставка	1
126.	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
127.	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
128.	Набор центровочных сверл и обычных сверл	1 набор
129.	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
130.	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
131.	Торцевые ключи	1 набор
<b>Практическая работа по электротехнике</b>		
132.	Персональный компьютер с мышкой и клавиатурой, отвечающий минимальным системным требованиям устанавливаемой версии САПР КОМПАС-3D	1
133.	САПР КОМПАС-3D (версия не ниже 20.0), установленная на ПК с дополнительно установленными дистрибутивами КОМПАС-Электрик и КОМПАС-Электрик Express соответствующей версии	1
134.	Калькулятор или приложение «Калькулятор», установленное на ПК	1
135.	Регулируемый лабораторный источник питания постоянного тока с диапазоном регулирования выходного напряжения не менее 0-12 В	1
136.	Мультиметр (авометр) для измерения силы тока до 1 А, напряжения до 20 В и сопротивления до 1 МОм с режимами проверки целостности электрической цепи и проводимости диодов	1
137.	Лист офисной бумаги формата А4	2
138.	Карандаш, авторучка	1
139.	Ластик	1
140.	Бокорезы малые	1
141.	Пинцет прямой стальной	1
142.	Макетная плата без пайки	1
143.	Соединительные провода для макетной платы	1
144.	Лампа накаливания 3 В 0,3 Вт с двумя проводными выводами	6
145.	1N4007, Диод выпрямительный	8
<b>Профиль «Робототехника»</b>		
<b>Практическая работа по робототехнике (материалы)</b>		
146.	Arduino совместимая плата расширения (шилд) для подключения датчиков и сервопривода, макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования)	1
147.	Шасси для робота в сборе, включающее: <ul style="list-style-type: none"> <li>• платформу произвольной формы с</li> </ul>	1

№	Название материалов и оборудования	Количество
	<p>отверстиями для крепления компонентов вертикальная проекция, которой не выходит за пределы окружности диаметром до 250 мм, но не менее 122 мм;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• два коллекторных электродвигателя с металлическими редукторами, припаянными проводами и следующими характеристиками: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ максимальный ток (ток остановки) не превышает 2А;</li> <li>▪ номинальное напряжение от 6 до 12 В;</li> <li>▪ крутящий момент обеспечивает старт платформы на 30% мощности;</li> <li>▪ диаметр моторов от 12 до 25 мм<sup>11</sup>;</li> <li>▪ максимальная угловая скорость на валу обеспечивает движение платформы со скоростью от 0,4 до 0,85 м/с, исходя из диаметра колёс;</li> </ul> </li> <li>• два комплекта креплений для двигателей;</li> <li>• два колеса диаметром от 42 до 100 мм;</li> <li>• две шаровые, или роликовые опоры;</li> <li>• контроллер Arduino UNO или аналог;</li> <li>• драйвер двигателей (на основе микросхемы L298D или аналог);</li> <li>• держатели для двух или трёх Li-ion аккумуляторов типоразмера «18650» или «14500» (в зависимости от номинального напряжения электродвигателей);</li> <li>• регулируемый стабилизатор напряжения (на основе микросхемы GS2678 или XL4015 или их аналогов, обеспечивающий номинальный выходной ток, превышающий ток остановки двух применённых электродвигателей);</li> <li>• выключатель, разрывающий цепь от элементов питания к стабилизатору</li> </ul> <p><i>В качестве платформы не разрешается использовать конструктор с разъемами для однозначного подключения моторов и сенсоров. Рекомендуемые разъемы для электрических соединений – тип BLS</i></p>	
148.	Комплект из двух или трёх Li-ion аккумуляторов типоразмера «18650» или «14500». Аккумуляторные батареи должны быть новыми и полностью заряженными	1 +1 запасной комплект на каждые двух участников
149.	Инфракрасный дальномер (10-80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог	1
150.	Ультразвуковой датчик расстояния HC-SR04 или аналог	1

<sup>11</sup> При покупке новых комплектов рекомендуется новый диаметр моторов ~25 мм для построения более крупных платформ диаметром до 250 мм, на которые планируется переход в ближайшие годы. При использовании имеющихся комплектов возможен диаметр моторов ~12 мм для построения платформ диаметром от 122 мм.

№	Название материалов и оборудования	Количество
151.	Пассивное крепление для дальномера	2
152.	Аналоговый датчик отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии)	2
153.	Серводвигатель с конструктивными элементами для крепления и построения манипулятора для «сталкивания» объектов	2
154.	Кусок жесткой (например, медной) проволоки сечением 1,5-2,5 мм в изоляции или без, длиной не менее 30 см с крепежом на сервопривод	2
155.	Светодиод	3
156.	Тактовая кнопка	2
157.	Резисторы 220Ом, 10 КОм	по 3 шт. каждого номинала
158.	Провода перемычки для макетной платы	Набор
159.	Скобы и кронштейны для крепления датчиков	в избыточном количестве
160.	Винты М3	в избыточном количестве
161.	Гайки М3	в избыточном количестве
162.	Шайбы 3 мм	в избыточном количестве
163.	Шайбы пружинные 3 мм	в избыточном количестве
164.	Стойки для плат шестигранные	в избыточном количестве
165.	Соединительные провода	в избыточном количестве
166.	Кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм	в избыточном количестве
167.	Кабель USB	1
<b>Практическая работа по робототехнике (инструменты и прочее)</b>		
168.	В качестве среды разработки допускается использование только Arduino IDE без дополнительных установленных библиотек	1
169.	Крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж	2
170.	Плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей	1
171.	Отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж	1
172.	Маленькие плоскогубцы или утконосы	1
173.	Бокорезы	1
174.	Цифровой мультиметр	1
175.	Распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики	1
176.	Зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650 или 14500	1
177.	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
178.	Соревновательный полигон (известен за неделю до регионального этапа). <ul style="list-style-type: none"> <li>• Печать в типографии на литом матовом баннере плотностью от 440 до 510 г/м<sup>2</sup>. Рекомендован баннер FX FLEX Frontlit, литой, матовый, 510 г/м<sup>2</sup> или аналог.</li> <li>• Возможные дополнительные элементы: банки 0,33л, кубики с ребром около 40 мм, стены (из картона, фанеры или ДСП) и др.</li> </ul>	1 на каждые 10 мест

№	Название материалов и оборудования	Количество
<b><i>Профиль «Информационная безопасность»</i></b>		
179.	<p>ПК, оснащенный процессором с поддержкой виртуализации, под управлением ОС Ubuntu (или другой ОС семейства Linux) с предустановленным программным обеспечением:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• средство виртуализации VirtualBox;</li> <li>• среда разработки для языка программирования Python (Pycharm или аналог);</li> <li>• анализатор сетевого трафика Wireshark;</li> <li>• инструмент анализа памяти Volatility;</li> <li>• платформа проведения аудита web-приложений BurpSuiteCommunityEdition;</li> <li>• утилита strings;</li> <li>• средство анализа образов носителей данных Mount;</li> <li>• текстовый редактор;</li> <li>• браузер Google Chrome.</li> </ul> <p>Минимальные системные требования:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• процессор с тактовой частотой не менее 3,2 ГГц;</li> <li>• поддержка виртуализации или аналог,</li> <li>• ОЗУ не менее 8 ГБ (желательно не менее 16 ГБ);</li> <li>• свободное место на жестком диске не менее 256 ГБ.</li> </ul>	1