

**Требования**  
**к проведению муниципального этапа**  
**всероссийской олимпиады школьников по технологии**  
**в 2023/24 учебном году**

**1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий и методические подходы к составлению заданий муниципального 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 муниципальном этапе всероссийской олимпиады 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 групп.

При формировании пакета заданий необходимо учитывать ранее изученный материал обучающимися согласно федеральным государственным образовательным стандартам начального, основного общего и среднего общего образования, 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 муниципального 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.

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.

**В теоретическом туре** муниципального этапа олимпиады предметно-методическим комиссиям необходимо разработать задания, состоящие из вопросов и творческого задания, согласно таблиц 1 и 1.1 приведенной ниже, 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 1 – Рекомендованное количество вопросов в заданиях теоретического тура для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии

Этап	Класс	Количество заданий				Количество баллов	
		Всего	Общие	Специальные	Кейс задание	Теоретические задания	Кейс задание
Муниципальный	7-8	21	5	15	1	20	5
	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;
- в) вторая возрастная группа – обучающиеся 9 классов;
- г) третья возрастная группа – обучающиеся 10-11 классов.

Таблица 1.1 – Рекомендованное количество вопросов в заданиях теоретического тура для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по профилю

### «Информационная безопасность»

Этап	Класс	Количество заданий				Количество баллов	
		Всего	Общие	Специальные	Кейс задание	Теоретические задания	Кейс задание
Муниципальный	7-8	21	5	15	1	75	25
	9	21	5	15	1	75	25
	10-11	21	5	15	1	75	25

Для проведения **практического тура** предметно-методическим комиссиям необходимо разработать практические задания по профилям, согласно приведенной ниже таблице 2, 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 2 – Рекомендованные 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	+		+	+
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>				
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			+	+
<b>Профиль «Робототехника»</b>				
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.

На муниципальном этапе проект по профилям «Техника, технологии и техническое творчество», «Культура дома, дизайн и технологии», «Робототехника» 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 должен представить выполненное изделие (проектный продукт), пояснительную записку и презентацию проекта.

Пояснительная записка выполняется и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 Международный стандарт оформления проектной документации и является развернутым описанием деятельности учащегося при выполнении проекта.

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 компонент:

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 2023/2024 учебном году ЦПМК по технологии определило *тематику проектов для участников олимпиады на всех этапах – «Время создавать»*. Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке.

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

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

1. Электротехника, автоматика, радиоэлектроника (в том числе проектирование систем подобной 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 технологи»

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

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

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

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

3. Национальный костюм и театральный/сценический костюм.

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

5. Искусство кулинария и тенденции развития культуры питания.

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

– по профилю «Робототехника»:

Робототехника, робототехнические устройства, системы и комплексы (робототехнические устройства, функционально пригодные для выполнения различных операций, робототехнические системы, позволяющие анализировать параметры технологического процесса и оптимизировать технологические операции и процессы, робототехнические комплексы, моделирующие или реализующие технологический процесс).

В качестве творческих проектов рекомендуется рассматривать робототехнические проекты, в которых готовым изделием (проектным продуктом) является робот или робототехническое (роботизированное) устройство (по ГОСТ Р 60.0.0.4-2019/ИСО 8373:2012), спроектированное и изготовленное учащимися самостоятельно.

Робототехнический творческий проект должен обладать тремя основными составляющими: механической, электронной, программной, которые взаимосвязаны, и каждая из которых играет существенную роль в функционировании робота, а также обеспечивает его активное взаимодействие с окружающей средой. Жюри должно оценить эти три составляющие, а также умение учащегося ставить цель, основываясь на решении реальной проблемы современности, определять задачи, выбирая доступные технологии, и владение учащимся широким набором робототехнических компетенций.

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 не достаточное 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 2023-2024 учебном году выполнение творческого проекта по профилю «Информационная безопасность» **не предусмотрено.**



## 2. 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, представленное в Таблице 3.

Таблица 3

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
<b>Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла</b>		
1	Бытовая или промышленная швейная электрическая машина	1
2	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
3	Ножницы	1
4	Иглы ручные	3-5
5	Напёрсток	1
6	Портновский мел	1
7	Сантиметровая лента	1
8	Швейные булавки	1 набор
9	Игольница	1
10	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
11	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
12	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
13	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
<b>Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании</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	1

	контрастные	
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>Практическая работа по моделированию швейных изделий</b>		
27	Масштабная линейка	1
28	Ластик	1
29	Цветная бумага (офисная)	2 листа
30	Ножницы	1
31	Клей-карандаш	1
<b>Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов</b>		
32	ПК с графическим редактором (САПР Леко, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т.д.)	1
<b>Практическая работа по ручной обработке древесины</b>		
33	Столярный верстак	1
34	Стул/табурет/выдвижное сиденье	1
35	Защитные очки	1
36	Столярная мелкозубая ножовка	1
37	Ручной лобзик с набором пил, с ключом	1
38	Подставка для выпиливания лобзиком (стол 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
<b>Дополнительное оборудование, по согласованию с организаторами:</b>		
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
<b>Практическая работа по ручной обработке металла</b>		
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
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
<b>Практическая работа по механической обработке древесины</b>		
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
<b>Практическая работа по механической обработке металла</b>		
99	Токарно-винторезный станок (учебная или учебно-производственная модель, например ТВ6, ТВ7 и т.д.)	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
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
<b>Практическая работа по электротехнике</b>		
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 безопасного 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
<b>Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине</b>		
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
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
<b>Практическая работа по робототехнике</b>		
142	<p><b>Оборудование на базе платы с открытым кодом и архитектурой</b> (максимальная комплектация)</p> <p>Материалы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– плата для прототипирования с открытым кодом Arduino UNO или аналог;</li> <li>– макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования);</li> <li>– регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог);</li> <li>– драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог);</li> <li>– шасси для робота в сборе (DFRobot 2WD miniQ или AmperkaminiQ, или аналог), включающее: <ul style="list-style-type: none"> <li>– платформа диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов;</li> <li>– два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами;</li> <li>– два комплекта креплений для двигателей с крепежом M2;</li> <li>– два колеса 42x19 мм;</li> <li>– две шаровые опоры;</li> <li>– два инфракрасных дальномера (10•80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог;</li> <li>– два пассивных крепления для дальномеров;</li> <li>– два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии);</li> <li>– серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата;</li> <li>– скобы и кронштейны для крепления датчиков;</li> </ul> </li> </ul>	1 набор

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– винты М3;</li> <li>– гайки М3;</li> <li>– самоконтрящиеся гайки М3;</li> <li>– шайбы 3 мм;</li> <li>– стойки для плат шестигранные;</li> <li>– пружинные шайбы 3 мм;</li> <li>– соединительные провода;</li> <li>– кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5x150 мм;</li> <li>– 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»;</li> <li>– 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;</li> <li>– выключатель;</li> <li>– кабель USB.</li> </ul> <p>Инструменты, методические пособия и прочее:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота;</li> <li>– 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж;</li> <li>– плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей;</li> <li>– отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж;</li> <li>– маленькие плоскогубцы или утконосы;</li> <li>– бокорезы;</li> <li>– цифровой мультиметр;</li> <li>– распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики;</li> <li>– 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</li> </ul>	
143	Кабель USB для загрузки программы на робота (или WiFi-адаптер для беспроводной загрузки)	1
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	<p>Площадка для тестирования робота (полигон):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– литой баннер от 440 г/м2 с типографской печатью;</li> <li>– стационарные объекты;</li> <li>– перемещаемые объекты (банки 0,33 л, кубики с ребром 40 мм и 80 мм)</li> </ul>	1 на 10 участников

<b>Практическая работа по 3D-моделированию и печати</b>		
147	3D принтер с FDM печатью	1
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
<b>Практическая работа по промышленному дизайну</b>		
157	ПК с графическим редактором КОМПАС 3D	1

### **3. 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.

### **4. 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 **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  $22,5 + 31,651 + 34,523 = 88,674$ .