Требования к проведению муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников по технологии в 2023/2024 учебном году.

Введение

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

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

Задачи олимпиады:

- выявление, оценивание и продвижение обучающихся, обладающих высокой мотивацией и способностями в сфере материального и социального конструирования, включая инженерно-технологическое направление и ИКТ;
- оценивание компетентности обучающихся в практической, проектной и исследовательской деятельностях.

Олимпиада проводится на территории Российской Федерации.

Рабочим языком проведения олимпиады является русский язык.

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

1. Принципы формирования комплектов олимпиадных заданий.

В теоретическом туре муниципального этапа олимпиады разработали задания, состоящие из вопросов и творческого задания (согласно приведенной ниже Таблице 1), 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 определен таким образом, чтобы на их решение участник затратил в общей сложности не более 90 минут.

Таблица 1. - Количество вопросов в заданиях теоретического тура для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии.

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

Задания теоретического тура муниципального этапа олимпиады разработаны для возрастных групп, объединяющих несколько классов (параллелей):

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

б) вторая возрастная группа - обучающиеся 9 классов общеобразовательных организаций;

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

Для проведения практического тура разработаны практические задания по профилям согласно приведенной ниже Таблице 2, уровень сложности которых определен таким образом, чтобы на их выполнение участник муниципального этапа олимпиады затрачивали в общей сложности не более 180 минут. В 2023/2024 учебном году практический тур по профилю «Информационная безопасность» не предусмотрен.

Таблица 2. - Виды практических работ для обучающихся 7-11 классов муниципального этапа олимпиады по технологии.

Вид практики	Класс			
	7	8	9	10-11
Общие практические работы				
30-моделирование и печать	+	+	+	+
Робототехника	+	+	+	+
Практика по работе на лазерно-гравировальном станке	+	+	+	+
Промышленный дизайн		+	+	+

Направление «Техника, технологии и техническое творчество»				
Практика по ручной деревообработке	+	+	+	+
Практика по механической деревообработке	+	+	+	+
Практика по ручной металлообработке	+	+	+	+
Практика по механической металлообработке		+	+	+
Электрорадиотехника		+	+	+
Направление «Культура дома, дизайн и технологии»				
Обработка швейного изделия или узла на швейновышивальном оборудовании		+	+	+
Механическая обработка швейного изделия или узла	+	+	+	+
Моделирование швейных изделий	+	+	+	+
Моделирование швейных изделий с использованием графических редакторов		+	+	+
Профиль «Робототехника»				
Комплексное практическое задание для выполнения очно или в симуляторах на выбор участника (TRIK Studio или аналог, Tinkercad или аналог, симуляторы Rviz или Gazebo для ROS, или аналог)	+	+	+	+

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

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

Пояснительная записка выполняется и оформляется в соответствии с ГОСТ 7.32-2017 Межгосударственный стандарт оформления проектной документации и является развернутым описанием деятельности учащегося при выполнении проекта. Жюри объективно оценивает качество проектной документации, личный вклад учащегося в работу, новизну и оригинальность про-

екта, его практическую значимость. Оценку творческого проекта муниципального этапа олимпиады по технологии для всех возрастных групп (7-8 классы, 9 класс, 10-11 классы) составлять из трех компонентов:

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

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

В 2023/24 учебном году определилли тематику проектов для участников олимпиады на всех этапах - «Время созидать». Все проекты должны отвечать заданной теме, а члены жюри должны учитывать соответствие проекта при оценке.

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

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

1. Электротехника, автоматика, радиоэлектроника (в том числе проектирование систем подобных концепции «Умный дом», проектирование систем с обратной связью, проектирование электрифицированных объектов, применение систем автоматического управления для устройств бытового и промышленного применения).
2. Техническое моделирование и конструирование технико-технологических объектов.
3. Художественная обработка материалов (резьба по дереву, художественная ковка, выжигание и др.).
4. Проектирование сельскохозяйственных технологий (области проектирования - растениеводство, животноводство), агротехнические технологии.
5. Социально-ориентированные проекты (экологическое, бионическое моделирование, ландшафтно-парковый дизайн, флористика, мозаика и другие с приложением арт-объектов). Современный дизайн (фитодизайн и др.).
6. Проектирование объектов с применением современных технологий (3D- технологии, фрезерные станки с ЧПУ и др.), проектирование новых материалов с заданными свойствами и объектов из новых материалов.

• по профилю «Культура дома, дизайн и технологии»:

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

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

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

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

5. Национальный костюм и театральный/сценический костюм.

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

7. Искусство кулинарии и тенденции развития культуры питания.

8. Индустрия моды и красоты: основы имиджелогии и косметологии.

• по профилю «Робототехника»:

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

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

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

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

В случае если на муниципальном этапе в районе проведения недостаточное количество членов жюри по профилю «Робототехника», организацион-

ный 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 необходимо включать от 5 членов жюри, оценку производить по критериям, итог подводить по среднему баллу оценки каждого жюри.

• по профилю «Информационная безопасность»:

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

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 (Таблица 3).

Таблица 3. - Перечень необходимого материально-технического обеспечения для проведения практического тура олимпиады

№ п/п	Название материалов и оборудования	Количество
Практическая работа по механической обработке швейного изделия или узла		
1	Бытовая или промышленная швейная электрическая машина	1
2	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
3	Ножницы	1
4	Иглы ручные	3-5
5	Напёрсток	1
6	Портновский мел	1
7	Сантиметровая лента	1

8	Швейные булавки	1 набор
9	Игольница	1
10	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
11	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
12	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
13	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по обработке швейного изделия или узла на швейно-вышивальном оборудовании		
14	Бытовая швейно-вышивальная электрическая машина с возможностью программирования в комплекте с ПО и компьютером (ЧПУ, вышивальный комплекс)	1
15	Набор цветных ниток, включая нитки в тон ткани и контрастные	1
16	Ножницы	1
17	Иглы ручные	3-5
18	Напёрсток	1
19	Портновский мел	1
20	Сантиметровая лента	1
21	Швейные булавки	1 набор
22	Игольница	1
23	Папки-конверты на кнопке или с бегунком на молнии со всем необходимым для практической работы	1
24	Детали кроя для каждого участника	В соответствии с разработанными заданиями
25	Ёмкость для сбора отходов	1 на двух участников
26	Место для влажно-тепловой обработки: гладильная доска, утюг, проутюжильник (парогенератор, отпариватель)	1 на 5 участников
Практическая работа по моделированию швейных изделий		
27	Масштабная линейка	1
28	Ластик	1
29	Цветная бумага (офисная)	2 листа
30	Ножницы	1
31	Клей-карандаш	1
Практическая работа по моделированию швейных изделий с использованием графических редакторов		

32	ПК с графическим редактором (САПР Леко, RedCafe, 3D Max, AutoCAD и т.д.)	1
	Практическая работа по ручной обработке древесины	
33	Столярный верстак	1
34	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
35	Защитные очки	1
36	Столярная мелкозубая ножовка	1
37	Ручной лобзик с набором пилок, с ключом	1
38	Подставка для выпиливания лобзиком (столик для лобзика)	1
39	Деревянная киянка	1
40	Шлифовальная наждачная бумага средней зернистости на тканевой основе	1
41	Комплект напильников	1 набор
42	Набором надфилей	1 набор
43	Слесарная линейка 300 мм	1
44	Столярный угольник	1
45	Рейсмус	1
46	Малка	1
47	Струбцина	2
48	Карандаш	1
49	Циркуль	1
50	Шило	1
51	Щетка-сметка	1
52	Набор стамесок и долот	1 набор
53	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
54	Набор сверл от 0 5 мм до 0 8 мм	1 набор к станку
55	Набор сверл Форстнера	1 набор к станку
	Дополнительное оборудование, по согласованию с организаторами:	
56	Ручной электрифицированный лобзик	1 на 5 участников
57	Набор пилок для ручного электрифицированного лобзика	1 набор к эл. лобзику
58	Настольный электрический лобзик маятникового типа	1 на 10 участников
59	Набор пилок для настольного электрического лобзика маятникового типа	1 набор к лобзику
60	Настольный вертикально-шлифовальный станок (допускается комбинированного типа с ленточным)	1 на 10 участников
	Практическая работа по ручной обработке металла	
61	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1

62	стул/табурет/выдвижное сиденье	1
63	Защитные очки	1
64	Плита для правки	1
65	Линейка слесарная 300 мм	1
66	Угольник слесарный	2
67	Чертилка	1
68	Кернер	1
69	Циркуль	1
70	Молоток слесарный	1
71	Зубило	1
72	Слесарная ножовка, с запасными ножовочными полотнами	1
73	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
74	Напильники	1 набор
75	Набор надфилей	1 набор
76	Деревянные и металлические губки	1 набор
77	Щетка-сметка	1
78	Штангенциркуль	1
79	Настольный сверлильный станок	1 на 10 участников
80	Набор сверл по металлу	1 набор к станку
81	Ручные тиски для зажима заготовки	1 к станку
Практическая работа по механической обработке древесины		
82	Токарный станок по дереву (учебная или учебнопроизводственная модель, например СТД120 и т.д.)	1
83	Столярный верстак с оснасткой	1
84	Защитные очки	1
85	Щетка-сметка	1
86	Набор стамесок для токарной работы по дереву	1 набор
87	Планшетка для черчения, 3 листа бумаги А4	1
88	Простой карандаш	1
89	Линейка	1
90	Циркуль	1
91	Транспортир	1
92	Ластик	1
93	Линейка слесарная 300 мм	1
94	Шило	1
95	Столярная мелкозубая ножовка	1
96	Молоток	1
97	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1

98	Драчевые напильники	1 набор
Практическая работа по механической обработке металла		
99	Токарно-винторезный станок (учебная или учебнопроизводственная модель, например ТВ6, ТВ7 и тд.)	1
100	Слесарный (комбинированный) верстак с экраном	1
101	Защитные очки	1
102	Щетка-сметка	1
103	Шлифовальная шкурка средней зернистости на тканевой основе	1
104	Ростовая подставка	1
105	Таблица диаметров стержней под нарезание метрической наружной резьбы с допусками	1
106	Комплект резцов, состоящих из проходного, отрезного и подрезного	1 набор
107	Набор центровочных сверл и обычных сверл	1 набор
108	Патрон для задней бабки или переходные втулки	1
109	Разметочный инструмент, штангенциркуль, линейки	1 набор
110	Торцевые ключи	1 набор
111	Крючок для снятия стружки	1
Практическая работа по электротехнике		
112	Лабораторный блок питания постоянного тока с регулировкой выходного напряжения в диапазоне не менее 0-12 В	1
113	Мультиметр (авометр) для измерения силы тока, напряжения и сопротивления	1
114	Калькулятор	1
115	Бокорезы малые	1
11(	Пинцет прямой стальной	1
11'	Макетная плата беспаечного монтажа («breadboard»)	1
118	С оединительные провода для макетной платы	1 набор
11(	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
12(	С ветодиод красный 5 мм	5
12'	С ветодиод 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
13(	Кнопка тактовая	4
Практическая работа по обработке материалов на лазерно-гравировальной машине		
13'	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
Практическая работа по робототехнике		

142	**Оборудование на базе платы с отрытым кодом и архитектурой** (максимальная комплектация) Материалы: - плата для прототипирования с открытым кодом Arduino UNO или аналог; - макетная плата не менее 170 точек (плата прототипирования); - регулируемый стабилизатор питания (на основе чипа GS2678 или аналог); - драйвер двигателей (на основе чипа L298D или аналог); - шасси для робота в сборе (DFRobot 2WD miniQ или Amperkaminiq, или аналог), включающее: - платформа диаметром не менее 122 мм и не более 160 мм с отверстиями для крепления компонентов; - два коллекторных двигателя с редукторами 100:1 и припаянными проводами; - два комплекта креплений для двигателей с крепежом М2; - два колеса 42х19 мм; - две шаровые опоры; - два инфракрасных дальномера (10*80 см) Sharp GP2Y0A21 или аналог; - два пассивных крепления для дальномеров; - два аналоговых датчика отражения на основе фототранзисторной оптопары (датчик линии); - серводвигатель с механическим захватом или конструктивные элементы для крепления пассивного захвата; - скобы и кронштейны для крепления датчиков; - винты М3; - гайки М3; - самоконтрящиеся гайки М3; - шайбы 3 мм; - стойки для плат шестигранные; - пружинные шайбы 3 мм; - соединительные провода; - кабельные стяжки (пластиковые хомуты) 2,5х150 мм; - 3 аккумуляторные батареи типоразмера «Крона» с	1 набор

	зарядным устройством (возможно использование одноразовых батарей ёмкостью не менее 500мАч); допускается замена на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650»; - кабель с разъёмом для АКБ типа «Крона» или батарейный блок под 2 аккумулятора 18650, соединённых последовательно, с разъёмом для подключения к Arduino, в случае использования на 4 аккумуляторных батареи 3.7В типоразмера «18650» указать контейнеры с разъёмами для них; - выключатель; - кабель USB. Инструменты, методические пособия и прочее: - персональный компьютер или ноутбук с предустановленным программным обеспечением Arduino IDE для программирования робота; - 2 крестовые отвёртки, подходящие под предоставленный крепёж; - плоская отвёртка, подходящая под клеммы модулей; - отвёртка с торцевым ключом, подходящим под предоставленный крепёж; - маленькие плоскогубцы или утконосы; - бокорезы; - цифровой мультиметр; - распечатанная техническая документация на платы расширения и датчики; - зарядное устройство для аккумуляторов типа «Крона» (возможно, одно на несколько рабочих мест из расчёта, чтобы все участники могли заряжать по одному аккумулятору одновременно) или зарядное устройство для аккумуляторов типа 18650	
143	К абель USB для загрузки программы на робота (или WiFi- адаптер для беспроводной загрузки)	
144	ПК с программным обеспечением в соответствии с используемыми конструкторами или симуляторами	1
145	Лист бумаги для выполнения технического рисунка (формат А4) и карандаш	1
14(	Площадка для тестирования робота (полигон): - литой баннер от 440 г/м^2 с типографской печатью; - стационарные объекты; - перемещаемые объекты (банки 0,33 л, кубики с ребром 40 мм и 80 мм)	1 на 10 участников

Практическая работа по 3D-моделированию и печати		
147	3D принтер с FDM печатью	1
148	Филамент (PLA филамент, PETG филамент, Polymer филамент и т.д.)	1 катушка (0,5 кг)
149	ПК с наличием 3D редактора (КОМПАС 3D), программой слайсинга (Cura, Polygon, Slic3r), средства просмотра графических файлов и формата PDF	1
150	Средство для чистки и обслуживания 3D принтера	1 набор
151	Набор инструмента для удаления вспомогательных поддержек (канцелярский нож, бокорезы, набор надфилей)	1 набор
152	Листы бумаги формата А4 - предпочтительно чертёжной	1 набор
153	Линейка (рекомендуется 30 см), угольники чертёжные (45°, 30°, 60°)	1 набор
154	Циркуль чертёжный	1
155	Карандаши простые (ТМ и повышенной мягкости)	1
156	Ластик	1
Практическая работа по промышленному дизайну		
157	ПК с графическим редактором КОМПАС 3D	1

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.

6. Критерии и методика оценивания выполненных олимпиадных заданий

Система и методика оценивания олимпиадных заданий позволяет объективно выявить реальный уровень подготовки участников олимпиады:

- 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 оценивается путем сложения баллов, полученных участника-

ми за каждое теоретическое или практическое задание, а также общий балл за проект.

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

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

- максимальная сумма баллов за выполнение заданий как теоретического, практического туров, так и защиты проекта - 100;
- участник выполнил задания теоретического тура на 22,5 балла;
- участник выполнил задания практического тура на 31,651 балла;
- участник защитил проект на 34,523 балла;
- получаем 22,5 + 31,651 + 34,523 = 88,674, т.е. округлённо 88,67.

Таблица 4. - Общая максимальная оценка по итогам выполнения заданий олимпиады по технологии

Класс	*Теоретический тур*	*Практический тур*	*Защита проекта*
7-8	25	35	40
9	25	35	40
10-11	25	35	40

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

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

Основная литература:

1. Ботвинников А. Д. Черчение. 9 класс: учебник [Текст] / А. Д. Ботвинников, В. Н. Виноградов, И. С. Вышнепольский. - 2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа: Астрель, 2018. - 239 с.

2. Заенчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности. Предметная среда и дизайн: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Технология и предпринимательство" / В. М. Заенчик. - Москва: Академия, 2006. - 320 с. - (Высшее профессиональное образование. Педагогические специальности). - ISBN 5-7695¬2800-1. - EDN QMEZBV.
3. Заенчик, В. М. Основы творческо-конструкторской деятельности: методы и организация. Учебник для студентов высших учебных заведений / В. М. Заенчик, А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. - Москва: Издательский центр "Академия", 2004. - 256 с. - ISBN 5¬7695-1592-9. - EDN THUQNJ.
4. Карачев, А. А. Спортивно-техническое моделирование: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 050502 (030600) - технология и предпринимательство (Д1Ш.ДС.030601 - техника и техническое творчество) /
А. А. Карачев, В. Е. Шмелев; А. А. Карачев, В. Е. Шмелев. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2007. - (Серия "Сердце отдаю детям"). - ISBN 978-5-222-12327-0. - EDN QVQKWT.
5. Кожина О. А. Технология: Обслуживающий труд. 7 класс: учебник [Текст] / О. А. Кожина, Е. Н. Кудакова, С. Э. Маркуцкая. - 6-е изд., испр. - М.: Дрофа, 2019. - 255 с.
6. Материаловедение и технология материалов: Учеб. пособие / К. А. Батышев, В. И. Безпалько; под ред. А. И. Батышева, А. А. Смолькина. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. -288 с.
7. Михелькевич, В. Н. Основы научно-технического творчества: Серия «Высшее профессиональное образование» / В. Н. Михелькевич, В. М. Радомский. - Ростов на Дону: Феникс, 2004. - 320 с. - ISBN 5-222-04337-1. - EDN TQJUKP.
8. Перельман Я. И. Живая математика. Серия Занимательная наука. - М.: АСТ: Астрель, 2003 г. (или другие издания (важно наличие главы 6 «Секретная переписка подпольщиков»).
9. Преображенская Н. Г. Черчение. 9 класс: учебник [Текст] / Н. Г. Преображенская, И.
В. Кодукова. - 2-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2016. - 269 с.
10. Проекты с использованием контроллера Arduino. В.А.Петин. СПб.: БХВ-Петербург, 2014
11. Робототехника для детей и родителей, 3-е издание. С.А.Филиппов. СПб.: Наука, 2013.
12. САПР технолога-машиностроителя. [Текст]: Учебник / Э. М. Берлинер, О. В. Таратынов. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 336 с.

13. Сасова И. А. Технология. 8 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / И. А. Сасова, А. В. Леонтьев, В. С. Капустин; под ред. И. А. Сасовой. - 4-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 144 с.
14. Сасова И. А. Технология. Индустриальные технологии: 7 класс: учебник для
учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / И. А. Сасова, М. И. Гуревич, М. Б. Павлова; под ред. И. А. Сасовой. - 3-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2018. -
144 с.
15. Сингх Саймон Книга шифров: тайная история шифров и их расшифровки / Саймон Сингх; пер. с англ. А. Галыгина. - М.: АСТ: Астрель, 2009 г.
16. Синица Н. В. Технология. Технологии ведения дома. 5 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / Н. В. Синица, В. Д. Симоненко. - 4-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 192 с.
17. Синица Н. В. Технология. Технологии ведения дома. 6 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / Н. В. Синица, В. Д. Симоненко. - 3-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 192 с.
18. Техническое творчество и дизайн / В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев, П. Н. Медведев, А. Н. Сергеев. - Тула: Тульский государственный университет, 2016. - 346 с. - EDN VQRVOZ.
19. Техническое творчество учащихся: книга для бакалавров и учителей технологии / В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев, П. Н. Медведев [и др.]; Под редакцией А.А. Карачева. - Ростов- на-Дону: Издательство Феникс, 2008. - 431 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-222¬13229-6. - EDN QWCXTH.
20. Технология. 5 класс: учебник [Текст] / Е. С. Глозман, О. А. Кожина, Ю. Л. Хотунцев и др. - М.: Дрофа, 2016. - 335 с.
21. Технология. 5 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич и др.; под ред. В. М. Казакевича. - М.: Просвещение, 2019. - 176 с.
22. Технология. 5 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций [Текст] / И. А. Сасова, М. Б. Павлова, М. И. Гуревич и др.; под ред. И. А. Сасовой. - 6-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 240 с.
23. Технология. 6 класс: учебник [Текст] /Е. С. Глозман, О. А. Кожина, Ю. Л. Хотунцев, Е. Н. Кудакова и др. - М.: Дрофа, 2016. - 383 с.
24. Технология. 6 класс: учебник для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич и др.; под ред. В. М. Казакевича. - М.: Просвещение, 2019. - 192 с.

25. Технология. 8-9 классы: учеб. пособие для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич и др.; под ред. В. М. Казакевича. - 2-е изд. - М.: Просвещение, 2018. - 255 с.
26. Технология. Базовый уровень: 10-11 классы: учебник [Текст] / В. Д. Симоненко, О. П. Очинин, Н. В. Матяш и др. - 6-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2020. - 208 с.
27. Технология. Технологии ведения дома. 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст]/ И. А. Сасова, М. Б. Павлова, А. Ю. Шарутина и др.; под ред. И. А. Сасовой. - 3-е изд., перераб. - М.: Вентана-Граф, 2018. - 208 с.
28. Технология: 7 класс. учеб. пособие для общеобразоват. организаций [Текст] / В. М. Казакевич, Г. В. Пичугина, Г. Ю. Семёнова и др.; под ред. В. М. Казакевича. - М.: Просвещение, 2017. - 191 с.
29. Тищенко А. Т. Технология. Индустриальные технологии: 5 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А. Т. Тищенко, В. Д. Симоненко. - 3-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 192 с.
30. Тищенко А. Т. Технология. Индустриальные технологии: 6 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А. Т. Тищенко, В. Д. Симоненко. - 4-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 192 с.
31. Тищенко А. Т. Технология. Индустриальные технологии: 7 класс: учебник для учащихся общеобразоват. организаций [Текст] / А. Т. Тищенко, В. Д. Симоненко. - 2-е изд., стереотип. - М.: Вентана-Граф, 2019. - 176 с.
32. Уроки робототехники. Конструкция. Движение. Управление. С.А.Филиппов - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Лаборатория знаний, 2018.
33. Хотунцев, Ю. Л. Творческие проекты по технологии и в номинации «Техника и техническое творчество» Всероссийской олимпиады школьников по технологии (тематика творческих проектов, этапы выполнения, написание и оформление пояснительной записки, защита проектов обучающимися общеобразовательных учреждений): Методические рекомендации / Ю. Л. Хотунцев, В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство Прометей", 2020. - 46 с. - ISBN 978-5¬907166-96-7. - EDN SRCVMR.
34. Хотунцев, Ю. Л. Учебное и творческое проектирование по технологии: теоретические основы и практические рекомендации учителям и обучающимся: Методические рекомендации / Ю. Л. Хотунцев, В. М. Заенчик, В. Е. Шмелев. - Москва: Общество с ограниченной ответственностью "Издательство "КноРус", 2020. - 138 с. - ISBN 978-5¬907166-97-4. - EDN GKZDFA.
35. Школа и производство. 2000-2023.