

Департамент смоленской области по образованию и науке
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 4 имени Е.Г. Линде»

Принята на заседании
методического (педагогического) совета
Е.М.
от «31» 08 2023 г.
Протокол № 1



Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической
направленности
«Хай-тек лаборатория»

Возраст обучающихся: 9-13 лет
Срок реализации: 1 год

Автор-составитель: Скрипко Нина Григорьевна
педагог дополнительного
образования

г. Рославль, 2023 год

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Хай-тек лаборатория» разработана в соответствии с нормативно – правовыми документами:

- Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ;

- Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам (Приказ Минпрос РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);

- СанПиН 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи» (Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09. 2020 г. № 28);

- Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (Письмо Минобрнауки РФ «О направлении информации» от 18 ноября 2015 г. N 09- 3242);

- Уставом МБОУ «Средняя школа № 4».

Программа имеет техническую направленность.

Направленность образовательной программы дополнительного образования «Хай-тек лаборатория» фокусируется на приобретении обучающимися практических навыков в области определения потребительской ниши товаров, прогнозирования запросов потребителей, создания инновационной продукции, проектирования технологичного изделия.

Актуальность: дизайн является одной из основных сфер творческой деятельности человека, направленной на проектирование материальной среды. В современном мире дизайн охватывает практически все сферы жизни. В связи с этим всё больше возрастает потребность в высококвалифицированных трудовых ресурсах в области промышленного (индустриального) дизайна.

Программа учебного курса «Хай-тек лаборатория» направлена на междисциплинарную проектно-художественную деятельность с интегрированием естественнонаучных, технических, гуманитарных знаний, а также на развитие инженерного и художественного мышления, обучающегося.

Новизна программы «Хай-тек лаборатория» заключается в том, что основы изобретательства и инженерии, с которыми познакомятся ученики в рамках обучения, сформируют начальные знания и навыки для различных разработок и воплощения своих идей и проектов в жизнь с возможностью последующей их коммерциализации.

Педагогическая целесообразность программы. Программа «Хай-тек лаборатория» реализует профориентационные задачи, обеспечивает возможность знакомства с современными профессиями технической направленности. Освоение инженерных технологий подразумевает получение ряда базовых компетенций, владение которыми критически необходимо для развития изобретательства,

инженерии и молодежного технологического предпринимательства, что необходимо любому специалисту на конкурентном рынке труда в STEAM-профессиях.

Отличительной особенностью дополнительной общеразвивающей программы «Хай-тек лаборатория» является модульное обучение. Предметные модули, непосредственно связанные с областью знаний. «Модуль» - структурная единица образовательной программы, имеющая определенную логическую завершенность по отношению к результатам обучения. (Словарь рабочих терминов по предпрофильной подготовке). Каждый модуль состоит из кейсов (не менее 2-х), направленных на формирование определенных компетенций (hard и soft). Результатом каждого кейса является «продукт» (групповой, индивидуальный), демонстрирующий сформированность компетенций.

Кейс – история, описывающая реальную ситуацию, которая требует проведения анализа, выработки и принятия обоснованных решений. (Высшая школа экономики)

Кейс включает набор специально разработанных учебно-методических материалов. Кейсовые «продукты» могут быть самостоятельным проектом по результатам освоения модуля, или общего проекта, по результатам всей образовательной программы.

Модули и кейсы различаются по сложности и реализуются по принципу «от простого к сложному».

Адресат общеразвивающей программы. Дополнительная общеразвивающая программа «Хай-тек лаборатория» предназначена для детей в возрасте 12-14 лет. Программа доступна для детей с ограниченными возможностями здоровья, мотивированных детей, детей из сельской местности, а также для детей, находящихся в трудной жизненной ситуации. Количество обучающихся в группе – 10-15 человек.

Объем общеразвивающей программы составляет 144 часов в год.

Срок реализации общеразвивающей программы определяется содержанием программы и составляет 1 год.

Режим занятий: длительность одного занятия – 2 академических часа, периодичность занятий – 2 раза в неделю.

Формы обучения: очная.

Виды занятий: беседы, обсуждения, игровые формы работы, практические занятия, метод проектов. Также программа курса включает групповые и индивидуальные формы работы обучающихся (в зависимости от темы занятия).

По типу организации взаимодействия педагогов с обучающимися при реализации программы используются личностно-ориентированные технологии, технологии сотрудничества.

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

- через создание безопасных материально-технических условий;
- включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся;
- контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

- через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Цель программы: освоение обучающимися спектра Hard- и Soft-компетенций на предмете промышленного дизайна через кейс-технологии.

Задачи программы:

обучающие:

- объяснить базовые понятия сферы промышленного дизайна, ключевые особенности методов дизайн-проектирования, дизайн-аналитики, генерации идей;
- сформировать базовые навыки ручного макетирования и прототипирования;
- сформировать базовые навыки работы в программах трёхмерного моделирования;
- сформировать базовые навыки создания презентаций;
- сформировать базовые навыки дизайн-скетчинга;
- привить навыки проектной деятельности, в том числе использование инструментов планирования.

развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию интереса к знаниям, умения практического применения полученных знаний;
- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т.п.

воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;
- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;
- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;
- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;
- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;
- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за отечественные достижения в промышленном дизайне.

Планируемые результаты освоения учебного курса

Обучающийся получит возможность:

Личностные результаты:

- критично относиться к информации и избирательно её воспринимать;
- осмысленно мотивировать свои действия при выполнении заданий;
- развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развивать внимательность, настойчивость, целеустремлённость, умения преодолевать трудности;

- развивать самостоятельность суждений, независимость и нестандартность мышления;
- осваивать социальные нормы, правила поведения, роли и формы социальной жизни в группах и сообществах;
- формировать коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- уметь принимать и сохранять учебную задачу;
- уметь планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- уметь ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- уметь осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- уметь адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- уметь различать способ и результат действия;
- уметь вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- уметь в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- уметь проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- уметь осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- уметь оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- уметь осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- уметь использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач; умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- уметь строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- уметь устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- уметь моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);

- уметь синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- уметь аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- уметь выслушивать собеседника и вести диалог;
- уметь признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- уметь планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- уметь осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- уметь разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- уметь с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владеть монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате освоения программы, обучающиеся должны **знать**:

- правила безопасности и охраны труда при работе с учебным и лабораторным оборудованием.

уметь:

- применять на практике методики генерирования идей; методы дизайн-анализа и дизайн-исследования;
- анализировать формообразование промышленных изделий;
- строить изображения предметов по правилам линейной перспективы;
- передавать с помощью света характер формы;
- различать и характеризовать понятия: пространство, ракурс, воздушная перспектива;
- получать представления о влиянии цвета на восприятие формы объектов дизайна;
- применять навыки формообразования, использования объёмов в дизайне (макеты из бумаги, картона);
- работать с программами трёхмерной графики (Fusion 360);
- описывать технологическое решение с помощью текста, рисунков, графического изображения;
- анализировать возможные технологические решения, определять их достоинства и недостатки в контексте заданной ситуации;
- оценивать условия применимости технологии, в том числе с позиций экологической защищённости;

- выявлять и формулировать проблему, требующую технологического решения;
- модифицировать имеющиеся продукты в соответствии ситуацией/ заказом/ потребностью /задачей деятельности;
- оценивать коммерческий потенциал продукта и/или технологии;
- проводить оценку и испытание полученного продукта;
- представлять свой проект.

владеть:

- научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приёмами проектирования, конструирования, моделирования, макетирования, прототипирования в области промышленного (индустриального) дизайна.

Учебный план

№	Название раздела, темы	Количество часов			Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Кейс «Объект из будущего»	22	8	14	Опрос, творческая работа
2	Кейс «Пенал»	26	4	22	Практическая работа
3	Кейс «Космическая станция»	30	8	22	Опрос, творческая работа
4	Кейс «Как это устроено?»	30	8	22	Практическая работа
5	Кейс «Механическое устройство»	36	4	32	Опрос, творческая работа
	Всего	144	32	112	

Содержание учебного плана

Кейс 1. «Объект из будущего»

Теория.

Знакомство методикой генерирования идей с помощью карты ассоциаций.

Применение методики на практике. Генерирование оригинальной идеи проекта.

Формирование команд. Построение карты ассоциаций на основе социального и технологического прогнозов будущего. Формирование идей на базе многоуровневых ассоциаций. Проверка идей с помощью сценариев развития и «линз» (экономической, технологической, социально-политической и экологической). Презентация идеи продукта группой. Изучение основ скетчинга: инструментарий, постановка руки,

понятие перспективы, построение простых геометрических тел. Фиксация идеи проекта в технике скетчинга. Презентация идеи продукта группой.

Изучение основ скетчинга: понятие света и тени; техника передачи объёма. Создание подробного эскиза проектной разработки в технике скетчинга.

Практика.

Создание макета из бумаги, картона и ненужных предметов. Упаковка объекта, имитация готового к продаже товара. Презентация проектов по группам.

Примечание: при наличии оборудования можно изучать технику маркерного или цифрового скетча.

Кейс 2. «Пенал»

Теория.

Понятие функционального назначения промышленных изделий. Связь функции и формы в промышленном дизайне. Анализ формообразования (на примере школьного пенала). Развитие критического мышления, выявление неудобств в пользовании промышленными изделиями. Генерирование идей по улучшению промышленного изделия. Изучение основ макетирования из бумаги и картона. Представление идеи проекта в эскизах и макетах.

Практика.

Формирование команд. Анализ формообразования промышленного изделия на примере школьного пенала. Сравнение разных типов пеналов (для сравнения используются пеналы обучающихся), выявление связи функции и формы.

Выполнение натуральных зарисовок пенала в технике скетчинга.

Выявление неудобств в пользовании пеналом. Генерирование идей по улучшению объекта. Фиксация идей в эскизах и плоских макетах.

Создание действующего прототипа пенала из бумаги и картона, имеющего принципиальные отличия от существующего аналога. Испытание прототипа. Внесение изменений в макет. Презентация проекта перед аудиторией.

Кейс 3. «Космическая станция»

Теория.

Понятие объёмно-пространственной композиции в промышленном дизайне на примере космической станции. Изучение модульного устройства космической станции, функционального назначения модулей. Основы 3D-моделирования: знакомство с интерфейсом программы Fusion 360, освоение проекций и видов, изучение набора команд и инструментов.

Изучение основ визуализации в программе Fusion 360, настройки параметров сцены. Визуализация трёхмерной модели космической станции.

Практика.

Создание трёхмерной модели космической станции в программе Fusion 360.

Кейс 4. «Как это устроено?»

Теория.

Изучение функции, формы, эргономики, материала, технологии изготовления, принципа функционирования промышленного изделия.

Формирование команд. Выбор промышленного изделия для дальнейшего изучения. Анализ формообразования и эргономики промышленного изделия.

Изучение принципа функционирования промышленного изделия. Разбор промышленного изделия на отдельные детали и составные элементы. Изучение внутреннего устройства.

Подготовка материалов для презентации проекта (фото- и видеоматериалы).

Практика.

Подробная фотофиксация деталей и элементов промышленного изделия.

Создание презентации. Презентация результатов исследования перед аудиторией.

Кейс 5. «Механическое устройство»

Теория.

Изучение на практике и сравнительная аналитика механизмов набора LEGO Education «Технология и физика». Проектирование объекта, решающего насущную проблему, на основе одного или нескольких изученных механизмов.

Введение: демонстрация и диалог на тему устройства различных механизмов и их применения в жизнедеятельности человека.

Введение в метод мозгового штурма. Сессия мозгового штурма с генерацией идей устройств, решающих насущную проблему, в основе которых лежит принцип работы выбранного механизма.

Практика.

Сборка выбранного на прошлом занятии механизма с использованием инструкции из набора и при минимальной помощи наставника. Демонстрация работы собранных механизмов и комментарии принципа их работы. Сессия вопросов-ответов, комментарии наставника.

Отбираем идеи, фиксируем в ручных эскизах.

3D-моделирование объекта во Fusion 360.

3D-моделирование объекта во Fusion 360, сборка материалов для презентации.

Выбор и присвоение модели материалов. Настройка сцены. Рендеринг. Сборка презентации в Readymag, подготовка защиты. Защита командами проектов.

Календарно учебный график

№	Месяц	Название раздела, темы	Всего	Формы занятий	Формы контроля
1		Кейс «Объект избудущего»	22		Презентация результатов

1.1	Сентябрь	Введение. Методики Формирования идей	4	Учебное занятие	Беседа
1.2	Сентябрь	Урок рисования (перспектива, линия, штриховка)	4	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
1.3	Сентябрь	Создание прототипа объекта промышленного дизайна	8	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
1.4	Октябрь	Урок рисования (способ передачи объёма, светотень)	6	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
2		Кейс «Пенал»	26		Презентация результатов
2.1	Октябрь	Анализ формообразования промышленного изделия	4	Учебное занятие	Беседа
2.2	Октябрь	Натурные зарисовки промышленного изделия	4	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
2.3	Октябрь	Генерирование идей по улучшению промышленного изделия	4	Учебное занятие	Беседа
2.4	Ноябрь	Создание прототипа промышленного изделия из бумаги и картона	10	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
2.5	Ноябрь	Испытание прототипа. Презентация проекта перед аудиторией	4	Занятие-презентация	Творческое задание
3		Кейс «Космическая станция»	30	Учебное занятие	Презентация результатов
3.1	Декабрь	Создание эскиза объёмно-пространственной композиции	8	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
3.2	Декабрь	Урок 3D-моделирования (Fusion 360)	8	Занятие-презентация	Творческое задание

3.3	Январь	Создание объёмно-пространственной композиции в программе Fusion 360	6	Занятие-презентация	Демонстрация решений кейса
3.4	Январь	Основы визуализации в программе Fusion360	8	Занятие-презентация	Творческое задание
4		Кейс «Как это устроено?»	30		Презентация результатов
4.1	Февраль	Изучение функции, формы, эргономики промышленного изделия	8	Учебное занятие	Беседа
4.2	Февраль	Изучение устройства и принципа функционирования промышленного изделия	8	Учебное занятие	Беседа
4.3	Март	Фотофиксация элементов промышленного изделия	4	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
4.4	Март	Подготовка материалов для презентации проекта	6	Занятие-презентация	Творческое задание
4.5	Март	Создание презентации	4	Занятие-презентация	Творческое задание
5		Кейс «Механическое устройство»	36		Презентация результатов
5.1	Март	Введение: демонстрация механизмов, диалог	4	Учебное занятие	Беседа
5.2	Апрель	Сборка механизмов из набора LEGO Education «Технология и физика»	4	Практическая работа	Практическое задание
5.3	Апрель	Демонстрация механизмов, сессия вопросов-ответов	4	Практическая работа	Беседа
5.4	Апрель	Мозговой штурм	4		Беседа
5.5	Апрель	Выбор идей. Эскизирование	4	Занятие творческая мастерская	Творческое задание
5.6	Май	3D-моделирование, сбор материалов для	4	Практическая работа	Беседа

		презентации			
5.7	Май	Рендеринг	4	Учебное занятие	Беседа
5.8	Май	Создание презентации, подготовка защиты	4	Практическая работа	Творческое задание
5.9	Май	Защита проектов	4		Презентация
		Итого	144		

Методическое обеспечение программы:

Основные задачи программы привлечь детей к исследовательской и изобретательской деятельности, показать им, что направление интересно и перспективно. Задача педагога – развить у детей навыки, которые им потребуются в проектной работе и в дальнейшем освоении программы квантума.

Все умения и навыки приобретаются только через опыт. Поэтому в «Кванториуме» большое значение уделяется практике через **кейс-технологии** – это метод обучения, в основе которого лежат задачи из реальной жизни, и они направлены на развитие у детей soft и hard-компетенций.

Кейс-технология – это техника обучения, использующая описание реальной ситуации, специально подготовленный материал с описанием конкретной проблемы, которую необходимо разрешить в составе группы.

Кейс-технологии направлены на исследовательскую или инженернопроектировочную деятельность. Интегрирует в себе технологию развивающего и проектного обучения. Выступают в обучении как синергетическая технология («погружение» в ситуацию, «умножение» знаний, «озарение», «открытие»). Позволяют создать ситуацию успеха.

Диагностика

Педагогическая диагностика – система методов и приемов, специально разработанных педагогических технологий, методик и тестовых заданий, чтобы

выявить уровень развития ребёнка – дошкольника, а также диагностировать причины недостатков и находить пути улучшения качества образовательных услуг.

Для мониторинга за основу использую методику Буйловой Л.Н., соответствие знаний, умений и навыков программным требованиям определяются следующими методами диагностики: наблюдения, анкетирования, практическое задание. Данные заносятся в диагностическую карту усвоения программы в соответствии критериям оценки ЗУНов; Низкий уровень - 1б. (ребенок владеет менее чем 1/2 объема знаний, предусмотренных программой); Средний уровень – 5 б.(объем освоенных знаний составляет более 1/2); Высокий уровень – 10 б. (освоен практически весь объем знаний, предусмотренных программой за конкретный период). Используя схемы проверки знаний детей и данные критерии, проводится диагностика уровня знаний детей три раза в год (начальная, промежуточная, итоговая).

Низкий. Ребёнок проявляет интерес и желание общаться с прекрасным в окружающем мире, замечает общие видовые и характерные признаки предметов и явлений. Видит и понимает эмоциональные состояния окружающих, а также художественных образов, сопереживает им. При активном побуждении взрослого может обращаться по поводу воспринятого, эмоционально, образно высказывать свои суждения. Владеет техническими навыками и умениями при изготовлении поделок, но пользуется ими недостаточно осознанно и самостоятельно. Творчество не проявляет.

Ребёнок различает и называет большое число животных и растений, вычленяет их особенности. Понимает состояние объекта и среды. Устанавливает частные связи, сравнивает объекты по отдельным характерным признакам. В выделении общих признаков испытывает затруднение. Проявление гуманного отношения ситуативно. Познавательное отношение неустойчиво, связано с яркими, привлекающими внимание событиями.

Средний. Ребёнок проявляет интерес и потребность в общении с прекрасным в окружающем мире, испытывает радость от встречи с ним. Видит характерные признаки

объектов и явлений окружающего мира. Имеет представление о художественном творчестве. Использует в собственной деятельности навыки и умения для создания

творческой работы различными способами (аппликация, оригами, пластилин, природный материал). Проявляет самостоятельность, инициативу и творчество.

Ребенок различает большое число объектов природы, вычленяет характерные и под руководством педагога – существенные признаки. Знает признаки живого. Умеет сравнивать объекты по признакам различия и сходства. Использует известные способы наблюдения закономерностей природы. К проявлению негативного отношения к природе детьми часто пассивен.

Высокий. Ребёнок обнаруживает постоянный и устойчивый интерес, потребность общаться с прекрасным в окружающей действительности и художественном творчестве. Распределяет труд по операциям.

Творчески использует в собственной деятельности навыки и умения для создания

творческой работы различными способами аппликация, оригами, пластилин, природный материал). Самостоятельно komponует готовые изделия в панно. Умеет созерцать красоту, наслаждаться ею;

Ребёнок знает основные признаки живого, устанавливает связи между состоянием живых существ, средой обитания и соответствием условий потребностям. Владеет предметными понятиями в соответствии с программой, устанавливает под руководством педагога и самостоятельно частные и общие связи. Пользуется наблюдением для познания природы. Бережно, заботливо, гуманно относится к природе, нетерпим к другим детям и взрослым в случае нарушения ими правил общения с природой. Готов оказать помощь в случае необходимости. Познавательное отношение устойчиво. Эмоционально воспринимает природу, видит её красоту.

Для диагностики используют: наблюдение за поведением детей в различных видах деятельности, беседу, игровые задания, картинки. Ребенок не должен чувствовать, что его проверяют, выявляют уровень развития. Оценки знаний, умений, способностей ребёнку давать не следует. Тестовые диагностические задания должны вызывать у детей положительные эмоции, связанные с игрой, желанием общаться со взрослыми. Получить нужную информацию можно при длительном изучении ребенка (или детей) в условиях образовательного учреждения, а также при кратком обследовании с применением ряда методик, например: беседы, серии игровых заданий, тестовые задания, творческие проекты.

Список литературы

1. Технология Трудовое обучение, 1 – 4 классы, 5 – 11 классы, Москва, «Просвещение», 2005.
2. Катаев А.М. Слесарное дело. – М. Издательство «Лань», 2000.
3. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. – М. Высшая школа. 1989.
4. Муравьев Е.М., Молодцов М.П. Практикум в учебных мастерских. М. Просвещение, 1987.
5. Нефедов Н.А. Практическое обучение в машиностроительных техникумах. – М. Высшая школа, 1990.
6. Обучение технологии в средней школе: 5-11 кл., методическое пособие. - М.:Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2003.
7. Технология. Методика обучения технологии. 5-9 кл., методическое пособие. – М.: Дрофа, 2004.
8. Бондарев Д.Д., Соколов Б.А. Практикум по металлообработке (учебное пособие для учащихся 1X и X классов) – М. Просвещение, 1972.
9. Технология. Поурочные планы по учебнику под редакцией В.Д.Симоненко, 5 класс. – Волгоград, Учитель, 2006.

10. Лернер П.С., Лукьянов П.М. Токарное и фрезерное дело. – М. Просвещение, 1990.
11. Скакун В.А. Производственное обучение общеслесарным работам. – М. Высшая школа, 1989.