

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 117

**МЕТОДИКА ПРИМЕНЕНИЯ МАШИНЫ ЧПУ В УЧЕБНОМ
ПРОЦЕССЕ ПО ТЕХНОЛОГИИ**

Составитель:
Киреева А.А.

_____ ПОДПИСЬ

Екатеринбург 2023 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
1. РОЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ С ЧПУ.	6
2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ ЧПУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ	9
2.1. Особенности организации учебного процесса с применением швейной машины ЧПУ	9
2.2. Разработка лабораторных работ при изучении раздела «Конструирование и моделирование» с использованием швейной машины ЧПУ	10
2.3. Критерии оценивания лабораторных работ по разделу «Создание изделий из текстильных материалов» с использованием швейной машины ЧПУ	22
3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО- ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	37
Библиографический список	38

ВВЕДЕНИЕ

Современные образовательные направления ориентированы на приобретение школьниками навыков работы с высокотехнологичным оборудованием. Одним из подходящих вариантов для развития необходимых компетенций являются машины с ЧПУ (числовым программным управлением), которые можно деятельно использовать на занятиях по теоретическому и практическому изучению основ текстиля и производства текстильных изделий. [1]

Обучение текстильному делу и проектированию нецелесообразно выполнять только в теории, при этом не привлекая современные технологии. Эффективно объяснить основы дисциплины позволяет только наглядность и практические занятия со специально подготовленным оборудованием.

Бытовые швейные машины со встроенной программой вышивания, термопрессы и ЧПУ на плановых уроках преподавания технических дисциплин, не только позволяют вывести на новый качественный уровень практические занятия на уроках технологии, но и выбрать изделия выше ступеней сложности. Использование такого оборудования помогает развивать у школьников навыки технического творчества, носит профориентационный характер. Школьники активно знакомятся с принципом работы настоящих станков текстильного производства, соприкасаются с проектированием, моделированием и использованием специальных компьютерных программ, помимо этого, важным этапом является производство заготовок и управление программным обеспечением, следовательно, ученики имеют возможность правильно оценивать перспективы будущей профессии в швейном ремесле. [2, 4]

Использование настоящего текстильного оборудования на школьных уроках позволяет приблизить образовательный процесс к реальным производственным условиям, погрузить учеников в нюансы технических

процессов, развить творческий потенциал и повысить качество выполнения школьных проектов в рамках предмета технология.

Для грамотного использования урочного времени необходимо иметь специальные методические пособия по использованию машины числового программного обеспечения (ЧПУ). На сегодняшний день подобных методических рекомендаций нет в свободном доступе. Создание методических рекомендаций по эксплуатации данного оборудования и примеров лабораторных работ на уровень основного общего образования ФГОС 2022-2023 (5-9 класс) позволит облегчить преподавание предмета технология с использованием нового технологического оснащения.

Теоретическая значимость исследования состоит в изучении устройства швейной машины ЧПУ и её характеристик, а также особенности выполнения работ на данном оборудовании; а также анализ проведённых лабораторных работ с использованием швейной машины ЧПУ.

Практическая значимость заключается в разработке комплекса лабораторных работ с использованием швейной машины ЧПУ и апробации их между учащимися 5-9 классов.

Цель исследования – разработать комплекс лабораторных работ, направленных на изучение раздела «Конструирование и моделирование» с применением швейной машины ЧПУ на уроках технологии для учащихся 5-9 классов.

Задачи исследования:

- 1) Изучить научно-педагогическую литературу по применению швейной машины ЧПУ на уроках технологии;
- 2) Раскрыть технические аспекты устройства швейной машины ЧПУ и её применение на уроках технологии;
- 3) Изучить программное обеспечение швейной машины ЧПУ;
- 4) Выявить особенности применения швейной машины ЧПУ на уроках технологии;

5) Выявить уровень знаний учащихся 5-9 классов о программах моделирования с помощью разработанной анкеты, провести анализ полученных данных;

6) Разработать критерии оценивания комплекса лабораторных работ для учащихся 5-9 классов;

7) Провести апробацию разработанного комплекса лабораторных работ на уроках технологии, провести анализ полученных данных.

Объект исследования: процесс обучения технологии в школе.

Предмет исследования: изучение раздела конструирование и моделирование по предмету технология с использованием швейной машины ЧПУ.

Планируемые результаты: применение швейной машины ЧПУ при проведении лабораторных работ практической части раздела «Конструирование и моделирование» позволяет достичь предметных и метапредметных образовательных результатов в области информатики, графики.

Методы исследования: теоретический метод – изучение методических материалов по эксплуатации машины ЧПУ, изучение методической литературы по преподаванию практической части раздела «Конструирование и моделирование» предмета технология; наблюдение, опрос, анализ проведённого опроса, демонстрация.

1. РОЛЬ ФОРМИРОВАНИЯ ПРЕДМЕТНЫХ И МЕТАПРЕДМЕТНЫХ СВЯЗЕЙ ПРИ ИЗУЧЕНИИ РАЗДЕЛА «КОНСТРУИРОВАНИЕ И МОДЕЛИРОВАНИЕ» С ПРИМЕНЕНИЕМ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ С ЧПУ.

В стремительно меняющемся обществе первоочерёдной задачей образования является развитие и воспитание мобильной нравственной личности, которая непрерывно осваивает новые знания и компетенции. В этом помогут метапредметные результаты, которые согласно ФГОС должны демонстрировать выпускники в качестве главного итога обучения в школе. [5]

«Мета» – означает «стоящее «за», «через», «над»».

Метапредметный результат – это сформированные в ходе обучения навыки и способности, необходимые для самостоятельного изучения предмета и оперирования с информацией.

Закономерным результатом обучения становится не только освоение предметов школьной программы, но и формирование личности в метапредметном аспекте.

Предметные образовательные результаты включают в себя: освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Метапредметными результатами является формирование следующих универсальных учебных действий (УУД) при изучении раздела «Конструирование и моделирование» с применением швейной машины с ЧПУ:

Познавательные УУД:

- ориентироваться в своей системе знаний: отличать новое от уже известного;

- осуществлять поиск недостающей информации; умение выбирать наиболее эффективные способы решения задач в зависимости от конкретных условий;
- перерабатывать полученную информацию: делать выводы в результате совместной работы всего коллектива, сравнивать и группировать предметы и их образы;
- сличать результат действия с заданным эталоном;
- коррекция деятельности: внесение необходимых дополнений и корректив в план действий;
 - умение выбирать средства ИКТ для решения задач из разных сфер человеческой деятельности;

Регулятивные УУД:

- уметь работать по предложенным инструкциям;
- способствовать формированию умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- определять и формулировать цель деятельности на занятии с помощью педагога.

Коммуникативные УУД:

- уметь работать в паре и в коллективе; уметь рассказывать о конструкции;
- уметь работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

Предметные образовательные результаты при изучении раздела «Конструирование и моделирование» с применением швейной машины с ЧПУ.

Обучающиеся научатся:

- выполнять механическую и тепловую обработку ткани;

- выбирать оптимальный тип подложки для выполнения вышивальных работ;
- работать с современным промышленным оборудованием;
- определять вид ткани, используемы для вышивки;
- осуществлять сохранение информации в формах описания, схемы, таблицы, эскиза;
- выбирать оптимальную заполняемость нитями с учётом сложности эскиза и типа вышивальных нитей;
- составлять технологическую карту;

Обучающие получают возможность научиться:

- понимать назначение различного швейного оборудования;
- трудовым и технологическим знаниям и умениям по преобразованию и использованию материалов, для создания продуктов труда в соответствии с их предполагаемыми технологическими и эстетическими свойствами;
- составлять жизненные и профессиональные планы.

2. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ УЧИТЕЛЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШВЕЙНОЙ МАШИНЫ ЧПУ НА УРОКАХ ТЕХНОЛОГИИ

2.1. Особенности организации учебного процесса с применением швейной машины ЧПУ

Уроки технологии девочек при изучении машинной вышивки должны проводиться в кабинетах обслуживающего труда, где они приобретают навыки швейного дела. Кабинет должен быть оборудован швейными машинами и всеми необходимыми для урока вышивания – как в настоящей профессиональной мастерской. [10]

Для уроков вышивания необходимо подготовить основную ткань: хлопок, лён, фетр; стабилизирующую ткань: отрезаемый либо самоклеющийся стабилизатор; ножницы, булавки, шпульки, матки нитей подходящий для швейной машины ЧПУ. [3, 8, 9]

До начала выполнений практических заданий преподаватель должен провести обязательный инструктаж по технике безопасности, в который должен входить перечень основных предупреждений [6, 7]:

- 1) Всегда отключайте швейную машинку от электрической розетки после использования, перед очисткой рабочего места, перед тем как оставите швейную машинку без присмотра;
- 2) Всегда отключайте машину от электрической сети перед выполнением любых регулировок;
- 3) Помните об опасности поражения электрическим током;
- 4) Внимательно осмотрите швейную машинку, запрещается использование оборудования при повреждении кабеля питания или вилки, при повреждении, при пролитии воды;
- 5) Следите за отсутствием посторонних вещей во время проведения машинных работ;

б) Помните об опасности во время шитья (повреждения иглой, попадание в подвижные элементы швейной машины, не тяните материал во время шитья);

7) Оборудование не является предметом развлечения, относитесь к нему бережно.

По окончанию инструктажа, преподаватель должен озвучить вид проводимой работы, описание работы, критерии оценивания и требования, также следует заранее проговорить ученикам об уборке рабочего места.

Во время выполнения задания учитель контролирует процесс выполнения работы, поправляя учеников при необходимости.

По окончанию занятия необходимо напомнить об уборке рабочего места и озвучить результаты проделанной работы.

2.2. Разработка лабораторных работ при изучении раздела «Конструирование и моделирование» с использованием швейной машины ЧПУ

5 КЛАСС.

Лабораторная работа №1 «Вышивка букв алфавита»

Цель работы: вышить начальную букву имени на фартуке.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, фартук из хлопка.

Указания к работе:

1. Подготовьте ткань к работе
2. Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
3. Установите пяльце.
4. Перейдя в режим вышивки «Рисунки букв/символов» выберите цвет (Рис. 1) и задайте начальную букву своего имени.

5. Наметьте начало вышивки на ткани и запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.

6. Устраните дефекты вышивки.

7. Заполните таблицу (Таблица № 1).

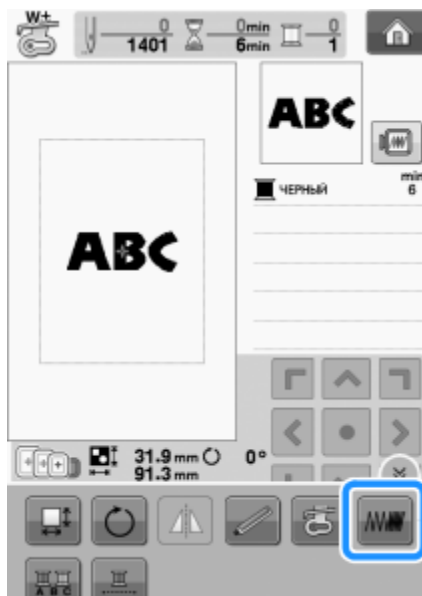


Рис. 1. Выбор цвета букв

Таблица № 1. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

Лабораторная работа №2. «Вышивка фигур оформления»

Цель работы: вышить фигуру оформления «сердце» на фартуке.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, фартук из хлопка.

Указания к работе:

1) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.

2) Установите пяльце.

3) Перейдя в режим вышивки «**Рисунки оформления**» выберите цвет и форму оформления (Рис. 2.)

- 4) Наметьте начало вышивки на ткани с учётом предыдущей работы, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 5) Устраните дефекты вышивки.
- 6) Заполните таблицу (Таблица №2).

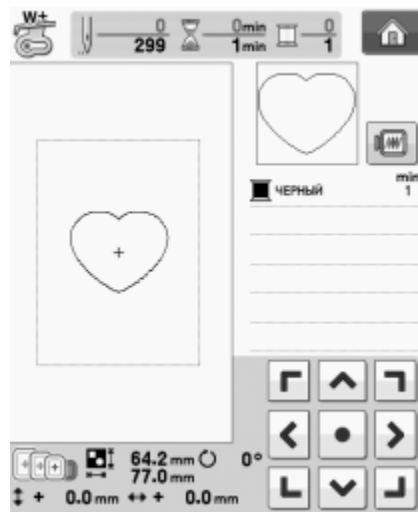


Рис. 2. Фигуры обрамления.

Таблица № 2. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

6 КЛАСС.

Лабораторная работа №1. «Вышивка звезды»

Цель работы: вышить фигуру «звезда» на изделии футболка.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, футболка из хлопка.

Указания к работе:

- 1) Подготовьте ткань к работе
- 2) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 3) Установите пяльце.
- 4) Перейдя в режим вышивки «Рисунки объёмного вышивания» установите фигуру «звезда» и выберите цвет для неё (Рис. 3.).

- 5) Наметьте начало вышивки на ткани и запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 6) Устраните дефекты вышивки.
- 7) Заполните таблицу (Таблица №3).

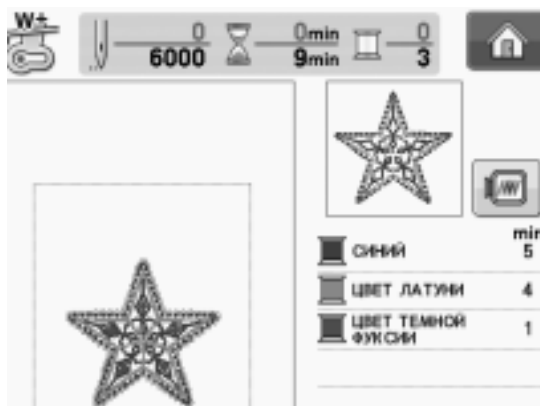


Рис. 3. Фигура звезда.

Таблица № 3. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

Лабораторная работа № 2. «Вышивка имени»

Цель работы: вышить имя на футболке изменив дугу букв.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, футболка из хлопка.

Указания к работе:

- 1) Подготовьте ткань к работе
- 2) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 3) Установите пяльце.
- 4) Перейдя в режим вышивки «Рисунки букв/символов» введите своё имя, установите цвет и дугу положения букв (Рис. 4.).
- 5) Наметьте начало вышивки на ткани с учётом предыдущей вышивки, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 6) Устраните дефекты вышивки.

7) Заполните таблицу (Таблица № 4).

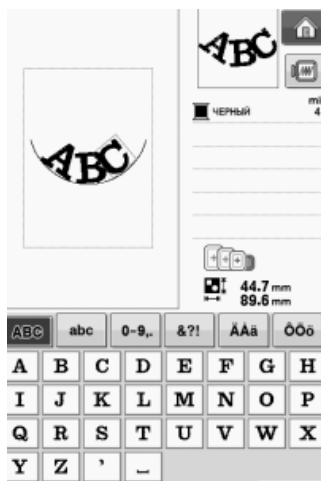


Рис. 4. Положение букв.

Таблица № 4. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

7 КЛАСС.

Лабораторная работа № 1. «Вышивка узоров»

Цель работы: вышить узор на лоскуте и оформить его в рамку.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Указания к работе:

- 1) Подготовьте ткань к работе
- 2) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 3) Установите пяльце.
- 4) Перейдя в режим вышивки «Рисунки/вышивание» выберите эскиз и размножьте его вертикально (Рис. 5.).
- 5) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 6) Устраните дефекты вышивки.
- 7) Заполните таблицу (Таблица №5).

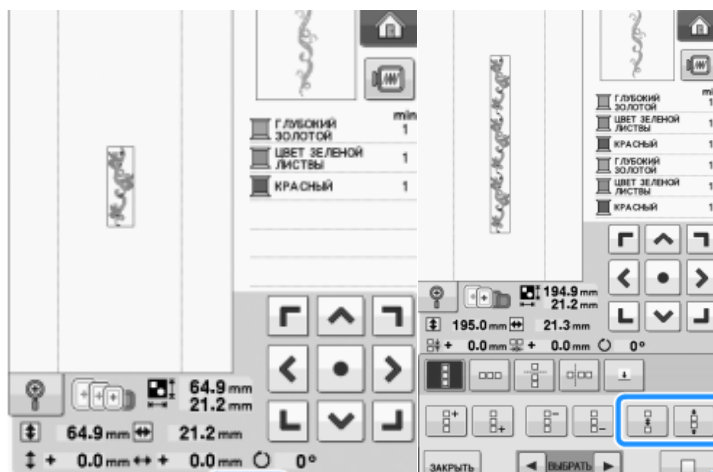


Рис. 5. Увеличение количества эскиза.

Таблица № 5. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

Лабораторная работа №2 «Совмещение эскизов вышивки»

Цель работы: вышить совмещённый эскиз двух режимов вышивки.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Указания к работе:

- 1) Подготовьте ткань к работе
- 2) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 3) Установите пяльце.
- 4) Перейдя в режим вышивки **«Рисунки/вышивание»** выберите эскиз, сохраните его, перейдите в режим **«Рисунки букв/символов»** введите слово, установите дугу букв и наложите предыдущий эскиз на текущий (Рис. 6.).
- 5) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 6) Устраните дефекты вышивки.
- 7) Заполните таблицу (Таблица №6).

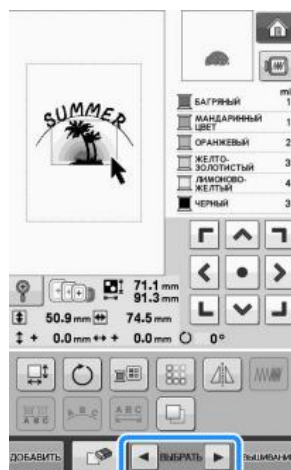


Рис. 6. Наложение эскизов.

Таблица № 6. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

8 КЛАСС.

Лабораторная работа №1 «Вышивка начальной буквы имени с использованием программы CorelDRAW»

Цель работы: знакомство с приложением CorelDRAW и создание эскиза в нём, вышивка начальной буквы имени.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Указания к работе:

1) Зайдите в программу CorelDRAW, выберите на панели инструментов кнопку «**текст**» установите место эскиза и его размер.

2) Введите начальную букву своего имени. Нажмите правую кнопку мыши и преобразуйте эскиз в кривую с помощью команды «**преобразовать в кривую**»

3) Выберите на панели инструментов кнопку «**Инструмент создания форм/Мастихин**» и измените начальную форму буквы (Рис.7.)

4) На панели справа выберите цвет буквы, сохраните эскиз.

5) Перенесите эскиз на USB – накопитель.

- 6) Подготовьте ткань к работе
- 7) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 8) Установите пяльце.
- 9) Перейдя в режим вышивки **«Рисунки, сохранённые на USB – накопитель»** выберите эскиз, скорректируйте его положение и цвет.
- 10) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 11) Устраните дефекты вышивки.
- 12) Заполните таблицу (Таблица №7).



Рис. 7. Эскиз буквы.

Таблица № 7. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

Лабораторная работа № 2. «Вышивка фигуры с использованием программы создания эскиза CorelDRAW»

Цель работы: вышить фигуру «смайл» с использованием векторной программы CorelDRAW.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15х15см.

Указания к работе:

- 1) Зайдите в программу CorelDRAW, выберите на панели инструментов кнопку **«Многоугольник/основные фигуры»** выберите эскиз смайла, установите его положение и размер.

- 2) Нажмите правую кнопку мыши и преобразуйте эскиз в кривую с помощью команды **«преобразовать в кривую»**
- 3) Выберите на панели инструментов кнопку **«Инструмент создания форм/Мастихин»** и измените начальную форму эскиза (Рис.8.)
- 4) На панели справа установите цвет фигуры, сохраните эскиз.
- 5) Перенесите эскиз на USB – накопитель.
- 6) Подготовьте ткань к работе
- 7) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.
- 8) Установите палец.
- 9) Перейдя в режим вышивки **«Рисунки, сохранённые на USB – накопитель»** выберите эскиз, скорректируйте его положение и цвет.
- 10) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.
- 11) Устраните дефекты вышивки.
- 12) Заполните таблицу (Таблица №8).



Рис. 8. Эскиз «смайл».

Таблица № 8. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

9 КЛАСС.

Лабораторная работа № 1 «Вышивка фигуры «молния» с использованием векторной программы CorelDRAW».

Цель работы: создание вышивки с эскизом, разработанном в векторной программе CorelDRAW.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Указания к работе:

1) Зайдите в программу CorelDRAW, выберите на панели инструментов кнопку **«Многоугольник/основные фигуры»** выберите эскиз молнии, установите его положение и размер.

2) Нажмите правую кнопку мыши и преобразуйте эскиз в кривую с помощью команды **«преобразовать в кривую»**

3) Выберите на панели инструментов кнопку **«Инструмент создания форм/Мастихин»**, измените начальную форму эскиза (Рис.9.)

4) На панели инструментов выберите **«Инструмент «Интерактивная заливка»** выберите фонтанную заливку и установите цвет (Рис. 10.), сохраните эскиз.

5) Перенесите эскиз на USB – накопитель.

6) Подготовьте ткань к работе

7) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.

8) Установите пяльце.

9) Перейдя в режим вышивки **«Рисунки, сохранённые на USB – накопитель»** выберите эскиз, скорректируйте его положение и цвет.

10) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.

11) Устраните дефекты вышивки.

12) Заполните таблицу (Таблиц №9)



Рис. 9. Форма молнии.

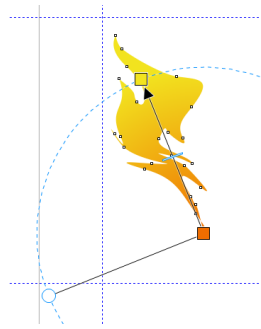


Рис. 10. Цвет молнии.

Таблица № 9. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

Лабораторная работа № 2. «Вышивка сложной фигуры, разработанной в векторной программе CorelDRAW».

Цель работы: разработать эскиз в программе CorelDRAW, вышить эскиз на хлопковом лоскуте.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Указания к работе:

1) Зайдите в программу CorelDRAW, выберите на панели инструментов кнопку «**Многоугольник**», установите его положение и размер.

2) Нажмите правую кнопку мыши и преобразуйте эскиз в кривую с помощью команды «**преобразовать в кривую**»

3) Выберите на панели инструментов кнопку **«Инструмент создания форм/Форма»** и измените начальную форму эскиза путём добавления вспомогательных точек (Рис.11.)

4) На панели инструментов выберите **«Инструмент «Интерактивная заливка»»** выберите фонтанную заливку и установите цвет, сохраните эскиз.

5) Перенесите эскиз на USB – накопитель.

6) Подготовьте ткань к работе

7) Придерживаясь правил заправки швейной машины ЧПУ модели brother, заправьте верхнюю и нижнюю нить.

8) Установите пяльце.

9) Перейдя в режим вышивки **«Рисунки, сохранённые на USB – накопитель»** выберите эскиз, скорректируйте его положение и цвет.

10) Наметьте начало вышивки на ткани, запустите работу швейной машины ЧПУ модели brother.

11) Устраните дефекты вышивки

12) Заполните таблицу (Таблица №10).



Рис. 11. Сложный эскиз.

Таблица № 10. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки	Цвет вышивки

2.3. Критерии оценивания лабораторных работ по разделу «Создание изделий из текстильных материалов» с использованием швейной машины ЧПУ

Таблица 11. Критерии оценивания учащихся 5-7 классов.

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	0-не справился самостоятельно с настройками оборудования; 1-частично справился с настройкой оборудования; 2-справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	0-не смог правильно обработать ткань; 1-частично справился с обработкой ткани, ошибки либо в ВТО, либо в расположении подложки; 2-справился с обработкой ткани.
	Соблюдение техники безопасности	0-одна и более ошибок в соблюдении техники безопасности; 1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	0-ошибки в целостности композиции; 1-справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	0-отсутствие оформления лабораторной работы; 1-ошибки в оформлении лабораторной работы; 2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	0-не справился с моделированием эскиза; 1-частично выполнил моделирование; 2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
Максимальный балл:		10

Таблица 12. Перевод баллов в оценку для 5-7 классов

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	0 – 3	4 – 6	7 - 8	9 - 10

Таблица 13. Критерии оценивания учащихся 8,9 классов

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	0-не справился самостоятельно с настройками оборудования; 1-частично справился с настройкой оборудования; 2-справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	0-не смог правильно обработать ткань; 1-частично справился с обработкой ткани, ошибки либо в ВТО, либо в расположении подложки; 2-справился с обработкой ткани.
	Соблюдение техники безопасности	0-одна и более ошибок в соблюдении техники безопасности; 1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	0-ошибки в целостности композиции; 1-справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	0-отсутствие оформления лабораторной работы; 1-ошибки в оформлении лабораторной работы; 2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	0-не справился с моделированием эскиза; 1-частично выполнил моделирование; 2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
	Моделирование эскиза в векторной программе CorelDRAW	0-не справился с моделированием в программе; 1-частично выполнил моделирование; 2-справился с моделированием в программе CorelDRAW.
Максимальный балл:		12

Таблица 14. Перевод баллов в оценку для 8,9 классов.

Отметка	«2»	«3»	«4»	«5»
Баллы	0 – 5	6 – 7	8 – 9	10 – 12

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ И РЕЗУЛЬТАТЫ ОПЫТНО-ПОИСКОВОЙ РАБОТЫ

Была проведена апробация разработанного комплекса лабораторных работ раздела «Конструирование и моделирование» семи учащихся 5-9 классов, школы №117. Ниже представлены результаты проведения лабораторных работ.

5 КЛАСС.

Выполнила Абдулаева Алина 5а

Лабораторная работа №1 «Вышивка букв алфавита»

Цель работы: вышить начальную букву имени на фартуке.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, фартук из хлопка.

Результаты проделанной работы (Таблица №15, 16)

Таблица № 15. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
29,8	29,6	85	Фиолетовый

Таблица № 16. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	2-справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки в ВТО.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	1-справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
Суммарный балл:		9
Оценка - 5		

Выполненная работа Абдулаевой Алины (Рис. 12).



Рис. 12. Вышивка начальной буквы имени Алина

5 КЛАСС.

Выполнила Захарова Маргарита 5в

Лабораторная работа №1 «Вышивка букв алфавита»

Цель работы: вышить начальную букву имени на фартуке.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, фартук из хлопка.

Результаты проделанной работы (Таблица №17, 18)

Таблица № 17. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
31,2	34,8	95	Фиолетовый

Таблица № 18. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	1-частично справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки в ВТО.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	0-не справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	1-частично справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
Суммарный балл:		6
Оценка - 3		

Выполненная работа Захаровой Маргариты (Рис. 13)



Рис. 13. Вышивка начальной буквы имени Рита

7 КЛАСС

Выполнила Токмянина Олеся 7а

Лабораторная работа №2 «Совмещение эскизов вышивки»

Цель работы: вышить совмещённый эскиз двух режимов вышивки.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №19, 20)

Таблица № 19. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
58,2	50	65	Белый

Таблица № 20. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	1-частично справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки в ВТО.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	0-не справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
Суммарный балл:		7
Оценка - 3		

Выполненная работа Токмяниной Олеси (Рис. 14).



Рис.14. Сложная вышивка белыми нитями.

7 КЛАСС

Выполнила Путина Анна 7а

Лабораторная работа №2 «Совмещение эскизов вышивки»

Цель работы: вышить совмещённый эскиз двух режимов вышивки.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №21, 22)

Таблица № 21. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
57,4	49,9	85	Оранжевый

Таблица № 22. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	2-справился с настройкой оборудования.
	Обработка ткани	2-справился с обработкой ткани.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности.
	Качество заполнения нитями	1-справился с заданием.
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
Суммарный балл:		10
Оценка - 5		

Выполненная работа Путиной Анны (Рис. 15).



Рис. 15. Сложная вышивка оранжевыми нитями

8 КЛАСС.

Выполнила Каратаева Акинай 8а

Лабораторная работа №1 «Вышивка начальной буквы имени с использованием программы CorelDRAW»

Цель работы: знакомство с приложением CorelDRAW и создание эскиза в нём, вышивка начальной буквы имени.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15х15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №23, 24)

Таблица № 23. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
44,1	42,1	75	Оранжевый

Таблица № 24. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	2-справился с настройкой оборудования
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки либо в ВТО, либо в расположении подложки
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности
	Качество заполнения нитями	0-ошибки в целостности композиции;
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	1-частично справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
	Моделирование эскиза в векторной программе CorelDRAW	1-частично выполнил моделирование;
Суммарный балл:		8
Оценка - 4		

Выполненная работа Каратаевой Акинай (Рис. 16).



Рис. 16. Вышивка начальной буквы имени Акинай, разработанная в программе CorelDRAW.

8 КЛАСС.

Выполнила Комарова Алёна 8а

Лабораторная работа №1 «Вышивка начальной буквы имени с использованием программы CorelDRAW»

Цель работы: знакомство с приложением CorelDRAW и создание эскиза в нём, вышивка начальной буквы имени.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №25, 26)

Таблица № 25. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
44,1	42,1	75	Фиолетовый

Таблица № 26. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	2-справился с настройкой оборудования
	Обработка ткани	2-справился с обработкой ткани.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности
	Качество заполнения нитями	1-справился с целостностью композиции
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
	Моделирование эскиза в векторной программе CorelDRAW	2-справился с моделированием в программе CorelDRAW.
Суммарный балл:		12
Оценка - 5		

Выполненная работа Комаровой Алёной (Рис. 17).



Рис. 17. Вышивка начальной буквы имени Алёна, разработанная в программе CorelDRAW.

9 КЛАСС.

Выполнил Пестов Павел 9б

Лабораторная работа № 1 «Вышивка фигуры «молния» с использованием векторной программы CorelDRAW».

Цель работы: создание вышивки с эскизом, разработанным в векторной программе CorelDRAW.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15х15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №27, 28)

Таблица № 27. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
44,5	20,7	75	Жёлтый, оранжевый

Таблица № 28. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент компонента критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	1-частично справился с настройкой оборудования
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки в ВТО.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности
	Качество заполнения нитями	1-справился с целостностью композиции
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	1-частично справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
	Моделирование эскиза в векторной программе CorelDRAW	2-справился с моделированием в программе CorelDRAW.
Суммарный балл:		9
Оценка - 4		

Выполненная работа Пестовым Павлом (Рис. 18).



Рис.18. Вышивка эскиза молния, разработанная в программе CorelDRAW.

9 КЛАСС.

Выполнил Масленников Егор 9б

Лабораторная работа № 1 «Вышивка фигуры «молния» с использованием векторной программы CorelDRAW».

Цель работы: создание вышивки с эскизом, разработанным в векторной программе CorelDRAW.

Инструменты и материалы: ножницы, стабилизирующая подложка, лоскут хлопка 15x15см.

Результаты проделанной работы (Таблица №29, 30)

Таблица № 29. Информация об изделии.

Высота вышивки (мм.)	Ширина вышивки (мм.)	Заполняемость вышивки (%)	Цвет вышивки
44,7	20,8	85	Жёлтый, песочный

Таблица № 30. Критерии оценивания

Компонент урочной деятельности	Элемент критерия учебной деятельности	Баллы
Знание предмета	Работа с оборудованием	2-справился с настройкой оборудования
	Обработка ткани	1-частично справился с обработкой ткани, ошибки в ВТО.
	Соблюдение техники безопасности	1-справился с соблюдением техники безопасности
	Качество заполнения нитями	1-справился с целостностью композиции
Метапредметные знания	Оформление лабораторной работы	2-работа соответствует требованиям оформления.
	Моделирование эскиза с помощью оборудования	2-справился с моделированием на швейной машине ЧПУ.
	Моделирование эскиза в векторной программе CorelDRAW	2-справился с моделированием в программе CorelDRAW.
Суммарный балл:		11
Оценка - 5		

Выполненная работа Масленниковым Егором (Рис. 19).



Рис.19. Вышивка эскиза молния, разработанная в программе CorelDRAW.

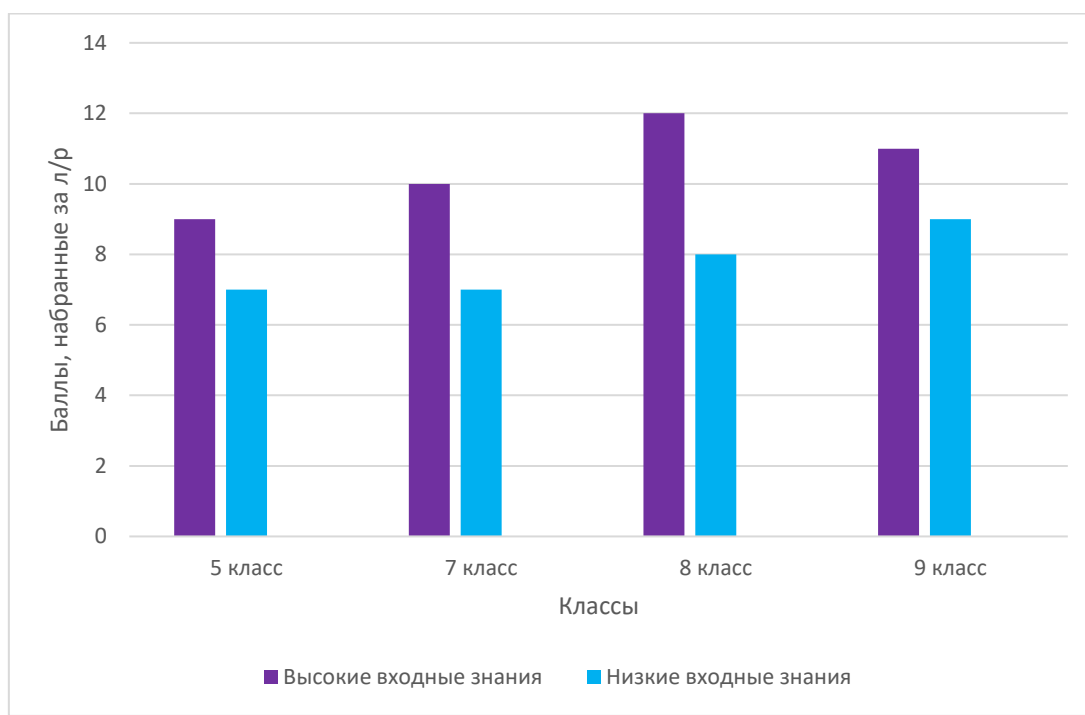


Рис.20. Анализ апробации лабораторных работ

Вывод по проведению апробации лабораторных работ у учащихся 5-9 классов: для апробации лабораторных работ были выбраны учащиеся с кардинально разными результатами прохождения опроса, а именно те, кто показал высокие входные знания о программах моделирования; и те, кто показал низкий результат входных знаний программ моделирования.

В ходе проведения лабораторных работ у разных классов, была обнаружена общая тенденция ошибок при выполнении заданий. Учащиеся, знакомые с программами моделирования, смогли самостоятельно разработать и поместить эскиз вышивки в нужную область с необходимой размерностью, трудности возникли во время работы на швейной машине с числовым программным управлением, однако они их быстро преодолевали и смогли показать хороший конечный результат. В свою очередь те, кто до проведения лабораторных работ раздела конструирование и моделирование, не работал в программах моделирования, либо же не в полной мере разобрался с устройством данных программ, не смогли самостоятельно разработать эскиз, либо же делали ошибки в положении вышивки, заполняемости нитями, либо размере работы.

Проанализировав результаты выполнения лабораторных работ учащимися 5-9 классов, можно с уверенностью сказать, что ученики, имеющие представления о программах моделирования, лучше справились с работой, нежели те, кто в них до проведения лабораторных занятий не работал (Рис. 20).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследования был разработан комплекс лабораторных работ предмета технология раздела «Конструирование и моделирование» в среднеобразовательной школе для уровня основного общего образования.

В рамках составления лабораторных работ необходимо учитывать техническое оснащение общеобразовательного учреждения, на базе которого был разработан представленный комплекс. Важным аспектом составления заданий являлось ограничение урочным временем и единичная лабораторная установка (швейная машина с числовым программным управлением модели brother). Данную проблему удалось избежать с помощью времени вышивальных работ, в среднем на одну работу уходит 3-5 минут, что позволяет выполнить задания в отведённое время.

Моделирование эскиза изделия с помощью швейной машины с ЧПУ имеет ряд особенностей, которые необходимо учитывать для работ 5-7 классов, однако вводное занятие, направленное на знакомство учащихся с командами и устройством оборудования, позволило избежать затруднений. Также стоит обратить внимание на моделирование в векторной программе CorelDRAW, особенностью которого является работа на плоскости с помощью различных команд, однако интерфейс программы схож с программами трёхмерного моделирования, с которым большинство учащихся знакомо, что в свою очередь ускорило процесс обучения.

Во время апробации разработанного комплекса лабораторных работ, было обнаружено, что учащиеся, работавшие в программах трёхмерного моделирования на уроках информатики, выполняли задания качественнее, нежели те, кто не в полной мере освоил моделирование на других уроках. Исходя из этих данных, можно с уверенностью сказать, что представленный комплекс имеет прямую метапредметную связь с предметом информатика.

Библиографический список

- 1) Андреева И. А. Рукоделие : Популярная энциклопедия. М. : Большая Российская энциклопедия, 1993. 287 с.
- 2) Беляева С. А., Парыгина М. М., Боброва Е. В. Швейная промышленность в России // История науки и техники. М., 2010. № 10. С. 2–8.
- 3) Баженов В. И. Материалы для швейных изделий // Легкая и пищевая промышленность. М., 1982. 65 с.
- 4) Ермаков А. С. Оборудование швейных предприятий // В 2 ч. Ч. 1. Швейные машины неавтоматического действия: учебник для нач. проф. Образования. М. : Академия, 2009. 178 с.
- 5) Кругликов Г. И. Методика преподавания технологии с практикумом. М. : Академия, 2002. 480 с.
- 6) Кузьмичев В. Е., Папина Н. Г. Оборудование для влажно-тепловой обработки одежды : учебник для СПО. М. : Академия, 2011. 430с.
- 7) Машинная вышивка на станке с ЧПУ [Электронный ресурс] – URL: <https://cnc.4bb.ru/viewtopic.php?id=295> (дата обращения: 2.12.2022)
- 8) Подложка для машинной вышивки [Электронный ресурс] – URL: <https://orname.ru/podlozhka-dlya-mashinnoy-vyshivki/> (дата обращения: 16.12.2022)
- 9) Стабилизирующий материал (подложка) [Электронный ресурс] – URL: https://support.brother.com/g/b/faqend.aspx?c=ru&lang=ru&prod=hf_vr_euk&faqid=faqh00000307_000 (дата обращения: 29.12.2022)
- 10) Эскин И. Ю. Вспомогательная техника для заготовительных и монтажных участков швейного производства // Швейная промышленность. М., 2008. С. 22–23.