

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



**ИНЖЕНЕРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ
ФАКУЛЬТЕТ**

Е.П. Дирвук, А.А. Плевко

**МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО И
СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Учебно-методическое пособие по курсовому проектированию для
студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение»**



Минск 2015

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Белорусский национальный технический университет

Е. П. Дирвук
А. А. Плевко

МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ В УЧРЕЖДЕНИЯХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
И СРЕДНЕГО СПЕЦИАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

Методическое пособие по курсовому проектированию
для студентов специальности
1-08 01 01 «Профессиональное обучение»

Минск
БНТУ
2013

УДК 378.091.31(075.8)
ББК 74.58я7
Д47

Рецензенты:

начальник управления методического обеспечения
профессионально-технического образования УО «РИПО» *Ю. И. Раховская*;
профессор кафедры «Международное право» Института правоведения,
доцент, канд. пед. наук *И. А. Борейша*

Дирвук, Е. П.

Д47 Методическое обеспечение учебного занятия в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования : методическое пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» / Е. П. Дирвук, А. А. Плевко. – Минск : БНТУ, 2013. – 131 с.
ISBN 978-985-525-812-5.

В методическом пособии рассмотрены основные вопросы организации и выполнения курсовой работы, ее примерная тематика, объем, структура, содержание, порядок оформления, защиты, а также приведены методические указания к выполнению отдельных разделов в соответствии с СТП БНТУ 3.01–2003. В пособии представлены многочисленные примеры выполнения элементов графической части (иллюстративно-дидактического материала) курсовой работы в виде структурно-логических схем, рисунков, чертежей, таблиц и графиков.

Методическое пособие разработано на основе типовой учебной программы дисциплины «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин» (разработана авторами данного пособия).

УДК 378.091.31(075.8)
ББК 74.58я7

ISBN 978-985-525-812-5

© Дирвук Е. П.,
Плевко А. А., 2013
© Белорусский национальный
технический университет, 2013

	стр.
Введение	5
1 Общие положения	7
2 Организационный этап выполнения курсовой работы	
2.1 Примерная тематика курсовой работы	8
2.2 Примерный состав, структура, содержание и объем курсовой работы	10
3 Основной этап выполнения курсовой работы	
3.1 Порядок выполнения основных разделов пояснительной записки	
Введение	13
3.1.1 Назначение и место учебного предмета (дисциплины, курса или темы) в структуре подготовки специалиста	13
3.1.2 Дидактический анализ темы учебного предмета	16
3.1.3 Логическое структурирование учебного материала	20
3.1.4 Дидактическое обоснование типа урока, методов и средств обучения ...	22
3.1.5 План урока (учебного занятия)	39
3.1.6 Технологическая карта урока (учебного занятия)	43
Заключение	45
3.2 Оформление курсовой работы	
3.2.1 Требования к оформлению пояснительной записки	45
3.2.2 Требования к оформлению графической части	53
4 Завершающий этап выполнения курсовой работы	
4.1 Подготовка к защите. Структура и примерное содержание доклада	54
4.2 Порядок предъявления (презентации) результатов курсовой работы и процедура ее защиты	56
5 Список рекомендуемой литературы	57
Приложение 1 Форма титульного листа пояснительной записки к курсовой работе	62
Приложение 2 Образец заполнения задания на курсовую работу	63
Приложение 3 Исходные данные для выполнения курсовой работы	65
Приложение 4 Примерная схема «Назначение и место учебного предмета в структуре подготовки специалиста»	75
Приложение 5 Примерная схема результатов дидактического анализа темы «Деревообрабатывающие станки и их классификация» (понятийный аспект)	76
Приложение 6 СЛС урока теоретического обучения на тему: «Основные принципы построения систем допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей»	77
Приложение 7 СЛС «ООД вводного инструктажа операционного урока производственного обучения на тему «Фрезерование прямоугольного закрытого паза»	78
Приложение 8 СЛС операционного урока производственного обучения на тему: «Профильное строгание древесины ручным инструментом»	80
Приложение 9 СЛС комплексного урока производственного обучения на тему «Токарная обработка детали типа «Ось»	81
Приложение 10 СЛС «Многообразие организационных форм обучения в учреждениях профессионально-технического, среднего специального и высшего образования»	83
Приложение 11 Панорама формулировок обучающих, воспитательных и развивающих целей уроков (учебных занятий) теоретического и	85

	производственного обучения	
Приложение 12	СЛС «Многообразие групп методов обучения»	88
Приложение 13	СЛС «Комплексное методическое обеспечение»	90
Приложение 14	СЛС «Универсальный атлас средств обучения в системе непрерывного профессионального образования»	91
Приложение 15	СЛС «Технические средства обучения»	92
Приложение 16	Специфика выразительных возможностей средств обучения	93
Приложение 17	Рабочий чертеж детали «Планка»	97
Приложение 18	СЛС «Иерархическая система формирования двигательного навыка учащихся УПТО» согласно концепции физиологии активности Н.А. Бернштейна	98
Приложение 19	Примерный план урока производственного обучения	99
Приложение 20	Графики перемещения учащихся по рабочим местам	103
Приложение 21	Примерный план урока теоретического обучения	104
Приложение 22	Пример оформления технологической карты урока производственного обучения	106
Приложение 23	Макет (структурное и содержательное наполнение) плаката, серии транспарантов или слайдов	118
Приложение 24	Инструкционная карта на выполнение операции «Фрезерование пазов на круглом поворотном столе»	119
Приложение 25	Инструкционная карта на выполнение операции «Фрезерование прямоугольного закрытого паза»	122
Приложение 26	Инструкционно-технологическая карты на изготовление изделия «Планка»	126
Приложение 27	Инструкционно-технологическая карта на токарную обработку детали типа «Ось»	129
Приложение 28	Инструкционно-технологическая карта по изготовлению стола письменного	131
Приложение 29	Примеры библиографического описания литературных источников или других изданий	134
	Перечень принятых сокращений, используемых в тексте	135

ВВЕДЕНИЕ

Реформирование национальной системы высшего образования, связанное с введением нового перечня специальностей, общегосударственного классификатора Республики Беларусь, кодекса об образовании, образовательных стандартов нового поколения, других нормативных актов и основанное на принципах государственной политики в области образования, объективно выдвинуло для решения задачу повышения качества подготовки рабочих, технического персонала и инженерно-технических работников. Решающее значение в ее решении, во многом, сегодня имеет количественный и качественный состав существующего корпуса инженерно-педагогических работников с высшим образованием. По сложности и широте охвата решаемых проблем, полифункциональности профессионально-личностных качеств, по степени ответственности задач, возлагаемых обществом на педагога-инженера, данная квалификация продолжает оставаться одной из самых востребованных на рынке образовательных услуг населению республики.

Курсовое проектирование традиционно является важнейшим видом учебно-поисковой деятельности студентов в высших учебных заведениях. Курсовая работа по дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин» также занимает важнейшее место в системе подготовки педагогов-инженеров, поскольку способствует интеграции знаний и умений, сформированных у студентов при изучении ряда общеинженерных дисциплин (по направлению специализации) и психолого-педагогического цикла дисциплин («Психология», «Педагогика», «Профессиональная педагогика», «Технические средства обучения и методика их применения», «Организационно-методические основы профессионального образования», «Методика производственного обучения» и др.), закрепленных в результате прохождения цикла учебных и производственных практик.

Тематика курсовой работы носит, как правило, прикладной характер. Ее структура и содержание направлены на решение типовых проектных задач, связанных с разработкой методического обеспечения к урокам теоретического и производственного обучения в условиях учреждений профессионально-технического (УПТО) или среднего специального образования (УССО). Следует заметить, однако, что поскольку подготовка будущих педагогов-инженеров осуществляется в условиях классического университетского образования, то все предлагаемые проектные решения студентов в курсовой работе должны иметь также серьезное теоретическое (научное) обоснование. Кроме того, в соответствии с основными положениями стандарта предприятия на курсовое проектирование, тематика курсо-

вой работы может также иметь исследовательский характер и быть направлена на решение сугубо научных задач.

Кафедрой предусмотрен также вариант выполнения сквозного курсового проектирования. Последнее означает, что курсовая работа по данной дисциплине, выполненная на высоком научно-методическом уровне и усиленная теоретическими и экспериментальными разработками в результате выполнения индивидуальной учебно-исследовательской работы студента (УИРС), может стать основой педагогической части дипломного проекта. В этом случае, в период прохождения второй педагогической и (или) преддипломной практик в реальных условиях УПТО или УССО студенты могут изучить реальный состав учебно-методического и материально-технического обеспечения уроков теоретического или производственного обучения, сопоставить его с проектным вариантом технологии обучения и, внося соответствующие коррективы, реализовывать его на практике.

В связи со своеобразием тематики и большой трудоемкостью выполнения, курсовая работа включает в себя следующие этапы: организационный, основной и завершающий этапы. Содержание каждого из них подробно рассматривается в данном учебном пособии.

Существенную методическую помощь студентам при подготовке, выполнении и защите курсовой работы могут оказать инструктивные указания, а также многочисленные примеры образцов учебной деятельности при разработке методического обеспечения учебного занятия теоретического или производственного обучения в условиях УПТО или УССО Республики Беларусь.

Авторы выражают особую признательность начальнику управления методического обеспечения профессионально-технического образования УО РИПО Раховской Ю.И., доценту, к.п.н. Борейше И.А., а также выпускникам ИПФ БНТУ прошлых лет: Шакуну В.И. (гр. 309310), Митьковец Ю.И. (гр. 109320), Свиридчуку Г.И. (гр. 109321), Койде С.Г. (гр. 109321), Щелкуну И.М. (гр. 309321), О.В. Федоринчик (гр. 109312), Крайко А.А. (гр. 109313) и многим другим за помощь в создании данного учебного пособия.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ¹

Курсовое проектирование – вид учебного процесса по изучаемой дисциплине, результатом которого является курсовой проект или курсовая работа, предусмотренные учебным планом и выполняемые студентом самостоятельно под руководством преподавателя.

В процессе выполнения курсовых проектов студенты решают технические задачи по конструированию технических объектов или разработке технологических процессов производства, эксплуатации или ремонта изделий машиностроения, энергетики, строительства, автомобильного транспорта.

Курсовая работа – самостоятельная учебная работа, выполняемая, как правило, по гуманитарным дисциплинам и имеющая цель закрепление теоретического материала и выработка навыков самостоятельной творческой деятельности и исследовательских навыков в решении типовых психолого-педагогических задач или проблем, выработки умений самостоятельного формулирования суждения и выводов, их аргументированного и доказательного изложения и публичного отстаивания (защиты).

Курсовая работа выполняется студентом в течение времени, отведенного рабочим учебным планом специальности на курсовое проектирование по данной дисциплине. Все вводные и групповые консультации, посвященные общим организационным вопросам, анализу наиболее типичных ошибок, методике поиска и анализа литературы обязательны для посещения всеми студентами.

Студент обязан также регулярно посещать плановые консультации, своевременно выполнять все виды заданий в соответствии с индивидуальным календарным графиком проектирования в стенах университета: в аудитории (зале) для курсового проектирования, библиотеке, читальном зале, компьютерном классе.

Руководитель курсовой работы обязан своевременно выдать студенту задание на курсовую работу, контролировать правильность организации и ход ее выполнения, определять соответствие выполненного объема работ календарному графику и учебному плану. При систематическом пропуске студентом консультаций без уважительных причин или при значительном его отставании от календарного графика работы руководитель обязан своевременно информировать об этом руководство кафедры и (или) факультета. График проведения

¹ Разработаны на основе основных положений стандарта предприятия на курсовое проектирование СТП БНТУ 3.01-2003.

консультаций должен быть согласован со студентами и вывешен на доске объявлений.

В связи с большой трудоемкостью, своеобразием тематики, курсовая работа отличается поэтапностью выполнения: организационный, основной и завершающий этапы.

2 ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ЭТАП ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

2.1 Примерная тематика курсовой работы

Тематика курсовой работы должна соответствовать его целевой подготовке, т.е. быть посвящена решению наиболее типичных и актуальных профессионально-педагогических задач в деятельности педагога-инженера, и по своему содержанию соответствовать современному состоянию и перспективам развития педагогической науки, техники и производства. Темы курсовой работы должны отвечать учебным задачам дисциплины, быть реальными, современными, разнообразными, преемственными с содержанием уже изученных дисциплин, учебных и производственных практик и направленными на получение студентами навыков самостоятельной творческой работы.

Тематика курсовой работы подбирается и формулируется руководителем каждому студенту с учетом одинаковой сложности задания и исходя из реальных потребностей УПТО и УССО в части учебно-методического и материально-технического обеспечения учебного процесса, из интересов кафедры (выполнение госбюджетных НИР и т.д.), затем вносится в учебную программу и утверждается решением кафедры, ведущей курсовое проектирование.

Допускается выполнение сквозного курсового проектирования, при котором тема (или часть ее) последовательно разрабатывается студентом в данной работе, других курсовых проектах, учебно-исследовательской работе (УИРС), а затем может (по решению кафедры) продолжаться в дипломном проекте с постепенным расширением и углублением ее содержания.

При решении крупной отраслевой или технической задачи допускается также создание коллективов студентов из двух-трех человек для выполнения общей темы. В этом случае каждый студент может выполнять свое индивидуальное задание в соответствии с общей коллективной задачей всей творческой группы.

Примерная тематика курсовой работы выглядит следующим образом.

1. Методическое обеспечение темы (*указать наименование согласно учебной программе*) предмета, дисциплины или курса (*указать наименование согласно учебному плану*) при подготовке (*указать наименование специальности или квалификации*) в (*указать полную аббревиатуру УПТО или УССО*).
2. Проектирование технологии урока производственного обучения в условиях (*указать аббревиатуру УПТО*).
3. Проектирование технологии урока теоретического обучения в условиях (*указать аббревиатуру УПТО или УССО*).
4. Проектирование технологии учебного занятия в условиях (*указать аббревиатуру вуза*).
5. Проектирование учебно-методического комплекса по теме (*указать наименование темы*) предмета (*указать наименование предмета*) в условиях (*указать аббревиатуру УПТО или УССО*).
6. Разработка календарно-тематического плана предмета (*указать наименование предмета, дисциплины или курса*) при подготовке (*указать наименование специальности или квалификации*) в (*указать полную аббревиатуру учреждения образования*).
7. Разработка программы учебной или производственной практики при подготовке (*указать наименование специальности или квалификации*) в условиях (*указать полную аббревиатуру УПТО или УССО*).
8. Разработка и обоснование примерной тематики выполнения пробных квалификационных работ (комплексных межпредметных заданий) по (*указать наименование квалификации*) в условиях (*указать полную аббревиатуру УПТО*).
9. Мониторинг качества учебной деятельности будущих рабочих, техников или инженеров в условиях (*указать соответствующую аббревиатуру УПТО или УССО*).
10. Диагностирование профессиональных знаний и умений будущих педагогов-инженеров по результатам изучения темы (*указать наименование согласно учебной программе*) предмета, дисциплины или курса (*указать наименование согласно учебному плану*) при подготовке (*указать наименование специальности или квалификации*) в (*указать полную аббревиатуру учреждения образования*).
11. Разработка содержания и методики проведения тематических вечеров, конференций, уроков-диспутов, «круглых столов» и т.д. по предмету, дисциплине, курсу (*указать наименование*) в условиях (*указать соответствующую аббревиатуру УПТО или УССО*).

12. Разработка дидактического сценария урока производственного обучения в условиях УПТО.

13. Разработка сценария проведения деловой игры на тему (*указать наименование согласно учебной программе*) предмета, дисциплины или курса (*указать наименование согласно учебному плану*) при подготовке (*указать наименование специальности или квалификации*) в (*указать полную аббревиатуру учреждения образования*).

14. Формирование познавательного интереса учащихся в условиях теоретического (производственного) обучения.

15. Формирование мотивации учения и мотивации достижения в процессе обучения.

В Белорусском национальном техническом университете накоплен значительный опыт работы в отношении детальной разработки приведенных выше тем курсовой работы по дисциплине «Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин», однако, как показала многолетняя практика, наиболее оптимальной в рамках существующей культурной традиции стала следующая ее формулировка: «Методическое обеспечение темы «_____» предмета (дисциплины, курса) «_____» при подготовке _____ в _____».

Исходными данными для выполнения курсовой работы по данному направлению является квалификационная (профессионально-квалификационная) характеристика, учебный план учреждения образования, рабочая учебная программа.

2.2 Примерный состав, структура, содержание и объем курсовой работы

Курсовая работа выполняется студентом по заданию на стандартном бланке (Приложение 2 к настоящему пособию) за подписью руководителя и утверждается заведующим кафедрой. Задание должно содержать: наименование темы курсовой работы, сроки сдачи студентом законченной работы, исходные данные к работе, содержание расчетно-пояснительной записки, перечень графического (иллюстративно-дидактического) материала, Ф.И.О. и должность руководителя и консультантов по курсовой работе, дату выдачи задания, календарный график работы на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов). Выдача задания

должна производиться персонально каждому студенту и сопровождаться соответствующими пояснениями и комментариями руководителя.

Написание курсовой работы осуществляется под непосредственным руководством опытного преподавателя – руководителя работы. Руководство начинается с выдачи задания и продолжается в форме групповых и индивидуальных консультаций.

Курсовая работа состоит из двух частей: расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка представляет собой текстовый документ, в котором в краткой и четкой форме должен быть раскрыт творческий замысел автора по выданной теме, содержаться принятые методы исследования, методики расчетов, а также сами расчеты, описание проведенных экспериментов, их анализ и выводы по ним, сравнительный анализ вариантов проектных решений. При необходимости текст пояснительной записки должен сопровождаться соответствующими иллюстрациями, графиками, эскизами, диаграммами, схемами.

В курсовой работе в соответствии с заданием должны быть детально освещены все вопросы, раскрывающие тему, включая критический анализ литературных данных, методику и результаты проведенных самостоятельных теоретических и (или) экспериментальных исследований изучаемого вопроса, расчеты проектируемого объекта.

Общими требованиями к содержанию пояснительной записке являются: четкость и логическая последовательность изложения материала, убедительность и непротиворечивость аргументации, конкретность изложения результатов, доказательств и выводов, краткость и четкость формулировок, исключающих неоднозначность толкования терминов, качество оформления.

Расчетно-пояснительная записка курсовой работы должна включать следующие структурные элементы²:

- титульный лист (Приложение 1);
- задание по курсовому проектированию стандартного образца (Приложение 2);
- содержание курсовой работы с последовательным перечислением введения, заголовков разделов основной части, заключения, приложений и списка используемых источников;
- введение;
- основную часть;

² Подшивать в приведенной последовательности.

- заключение;
- список используемых источников;
- приложение.

Курсовая работа обязательно должна сопровождаться графической частью, иллюстрирующей и дополняющей материал пояснительной записки: комплектом иллюстративно-дидактического материала, конструкторских и (или) технологических разработок, чертежей, схем, диаграмм, планировочных решений, результатов научных исследований, технико-экономических показателей и другого материала, выполняемые на отдельных листах форматов А1 – А4 (на печатной основе), в электронной форме, в виде макетов пленочных транспарантов, диапозитивов или в натуральном виде. В приложение к курсовой работе также в обязательном порядке должен быть представлен (прилагаться в конверте) электронный носитель (CD-RW или DVD-RW) с записью всего содержания курсовой работы.

Структура курсовой работы должна способствовать раскрытию избранной темы. Примерная структура и содержание пояснительной записки к курсовой работе по традиционной тематике будет выглядеть следующим образом:

Введение.

- 1 Назначение и место учебного предмета в структуре подготовки специалиста.
- 2 Дидактический анализ темы.
- 3 Логическое структурирование учебного материала темы.
- 4 Дидактическое обоснование типа урока (учебного занятия), методов и средств обучения.
- 5 План урока (учебного занятия).
- 6 Технологическая карта урока (учебного занятия).

Заключение.

Список литературы.

Приложение.

Объем пояснительной записки не должен превышать 30-40 листов стандартной белой бумаги (формат А4).

В зависимости от направленности курсовой работы ее иллюстративно-дидактический материал (графическая часть) содержит, как правило, от 2 до 5 плакатов (их количество и перечень наименований определяется руководителем курсовой работы), выполненные на ватманах формата А1 – А4:

- 1 Назначение и место учебного предмета в структуре подготовки специалиста – 1 лист А1 (Приложение 4).

2 Результаты дидактического анализа темы «...» (понятийный аспект) – 1 лист А1 (Приложение 5).

3 Структурно-логическая схема – 1-2 листа А1 (Приложения 6-10).

4 Макеты средств обучения – 1-2 листа А1 (Приложение 23).

5 ³ Инструкционная или инструкционно-технологическая карта – 2-3 листа (Приложения 24-28).

3 ОСНОВНОЙ ЭТАП ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

3.1 Содержание основных разделов пояснительной записки

Введение

Во введении отмечается актуальность, современное состояние и специфика процесса подготовки специалистов (квалифицированных рабочих, техников или инженеров) в условиях профессионально-технических средних специальных или высших учебных заведениях республики, а также значение и роль курсовой работы в системе профессиональной подготовки педагога-инженера. Обосновывается целесообразность методического обеспечения по исследуемой теме предмета. Обозначаются цели и задачи курсовой работы. Обозначаются положения, выносимые на защиту (личный вклад студента в курсовую работу).

3.1.1 Назначение и место учебного предмета (дисциплины, курса) в структуре подготовки специалиста

Выполнение данного раздела производится на основе изучения и анализа исходных данных в виде комплекта учебно-программной документации: квалификационной характеристики, учебного плана, учебной программы (Приложение 3).

Структура и содержание квалификационной (профессионально-квалификационной) характеристики анализируется в следующей последовательности:

- 1 Указываются шифры и общие сведения о специальности и (или) квалификации (назначение, сфера профессиональной деятельности, некоторые

³ Только в том случае, если исследуется тема по предмету «Производственное обучение».

профессионально-значимые и профессионально-важные качества личности специалиста, форма и сроки обучения).

2 Выявляется перечень требований к результату обучения (знаний и умений) специалиста соответствующего уровня квалификации, обеспечиваемые данным учебным предметом (дисциплиной, курсом).

3 Анализируется содержательная структура учебного плана:

- определяется количество и перечень предметов профессионального компонента учебного плана;
- устанавливается цикл учебных предметов (дисциплин, курсов) профессионального компонента учебного плана, в который входит исследуемый предмет (курс, дисциплина);
- указывается время, отводимое на изучение отдельных предметов профессионального компонента учебного плана, заполняется и анализируется таблица 1;

Распределение числа часов по дисциплинам профессионального компонента учебного плана

Таблица 1.1

Учебные предметы	Число часов по плану	% от общего числа часов
1 Общепрофессиональный цикл		
1.1.		
1.2.		
2 Специальный цикл		
2.1		
2.2		
3 Цикл дисциплин специализации *(в учреждениях среднего специального или высшего образования)		
3.1		
3.2		

- анализируется график учебного процесса, виды практик, их связь с данным предметом (дисциплиной, курсом);

- анализируются сведения о распределении нагрузки по различным формам обучения (теоретические или лекционные, лабораторные, практические, семинарские занятия, курсовой проект и др.) по указанной дисциплине;
- выясняется форма промежуточного контроля знаний и умений по предмету (наличие обязательных контрольных работ, зачета, экзамена, курсового проекта) и итогового контроля знаний и умений по специальности (выпускной квалификационный экзамен, дипломный проект, дипломная работа, государственный экзамен по предмету, государственный экзамен по специальности) с указанием вклада данного предмета в них.

4 Изучается и анализируется рабочая учебная программа по следующей схеме:

- изучаются и анализируются основные положения пояснительной записки к учебной программе (указываются цели, задачи данного предмета, перечисляются смежные с ним предметы);
- определяется степень разнообразия учебного материала (по группам и подгруппам); полученные данные заносятся в таблицу 2; для наглядного представления результатов анализа изображаются диаграммы (столбцовые, круговые и др.) [44];

Распределение учебного материала предмета по научно-технической общности элементов содержания

Таблица 1.2

Группа материала	№ подгруппы материала	Направленность подгрупп учебного материала	Кол-во часов
1 Техника	1.1	Теоретические основы техники (теоретические обоснования проектных решений: механика материалов, теория машин и механизмов и др.)	
	1.2	Графика (материал, относящийся к описанию объектов труда или технологических процессов средствами графики: чертежи, схемы, технологические карты и т.п.)	
	1.3	Средства труда (оборудование, режущий инструмент, приспособления, вспомогательный или контрольно-измерительный инструмент)	
	1.4	Объекты труда (изготавливаемые, собираемые, монтируемые, эксплуатируемые, ремонтируемые или контролируемые детали, узлы, аппараты, приборы или изделия для отраслей машиностроения, автомобилестроения, строительства, энергетики)	
	Итого часов по группе «Техника»:		
2 Технолог ия	2.1	Теоретические основы технологии (теория резания, теория термодинамики, гидравлика, электротехника и др.)	

	2.2	Вопросы общей технологии отрасли (для машиностроения – качество, базирование, теория размерных цепей и др.)	
	2.3	Вопросы технологии контроля качества изготовления, эксплуатации и ремонта изделий машиностроения, автомобилестроения, строительства, электроэнергетики	
	2.4	Описание технологических процессов применительно к конкретной рабочей профессии (токарь, фрезеровщик, слесарь по ремонту автомобилей и др.) или операции (фрезерование пазов на круглом поворотном станке, изготовление детали типа «Ось», ремонт КШМ и др)	
	2.5	Вопросы охраны труда (техника безопасности, промышленная санитария, противопожарная и электробезопасность)	
	Итого часов по группе «Технология»:		
3 Сырьё и материалы	—	Сведения о видах, получении, физических, химических и других свойствах материалов и сырья, обрабатываемых и применяемых в технологии данной отрасли	
4 Организация и экономика пр-ва	—	Сведения об особенностях организации и экономики производства, эксплуатации и (или) ремонта детали, узла, агрегата, прибора, изделия	

- указывается метод построения учебной программы (фокусный, линейный, концентрический, спиральный, смешанный);
- анализируется перечень и тематика включённых в программу лабораторных, практических работ, курсовых проектов, представляется заключение об их профессиональной направленности;
- выявляются устаревшие темы, обращается внимание на наличие в содержании программы сведений о современном или устаревшем оборудовании, инструменте, материалах, объектах труда и технологиях их создания (эксплуатации или ремонта).

На основании результатов анализа учебно-программной документации приводится окончательное заключение о назначении и месте учебного предмета в структуре подготовки специалиста. Для наглядного представления обобщенные результаты анализа рекомендуется изображать в графическом виде (Приложение 4).

3.1.2 Дидактический анализ темы учебного предмета

В данном разделе пояснительной записки требуется обосновать необходимость проведения дидактического анализа учебного материала в процессе под-

готовки педагога-инженера к занятиям, дать сущностную характеристику данному процессу с подробным разъяснением каждого его этапа.

Известно, что с помощью дидактического анализа можно выяснить, какие знания и умения нужно формировать у учащихся, на какие части или смысловые дозы следует разбивать учебный материал, чтобы он был логически завершенным и последовательным, какие оптимальные формы и методы контроля целесообразно применить, какие способы изложения материала будут более доступными для восприятия учащимися, какие смысловые связи учебного материала темы могут иметь место с другими темами «данного» (внутрипредметные связи) или других (межпредметные связи) учебных предметов.

Проведение дидактического анализа имеет первостепенное значение для реализации учебных целей на этапе проектирования учебного занятия будущим или настоящим педагогом-инженером (молодым специалистом). Почему это так важно именно для начинающего преподавателя или мастера производственного обучения? Потому что у опытных работников данный процесс осуществляется в умственном плане в достаточно обобщенном («свернутом») виде на основе использования набора устоявшихся профессиональных стереотипов, т.е. неоднократно используемых и хорошо себя зарекомендовавших себя на уроках эффективных способах профессиональных действий.

Дидактический анализ отрезка учебного материала (темы, урока) – есть предварительная дидактическая отработка в умственном плане специфических особенностей данного учебного материала по следующим его направлениям (аспектам):

- социологический;
- содержательный (понятийный);
- логический;
- психологический;
- воспитательный и развивающий;
- методический (технологический).

Социологический аспект дидактического анализа темы предполагает определение ее функционального назначения, места и временных рамок в структуре профессиональной подготовки специалиста.

Содержательный (понятийный) аспект дидактического анализа темы нацелен на решение проблемы согласования учебных действий на каждом занятии в целях обеспечения регламентируемых квалификационной характеристикой профессиональных компетенций специалиста, деятельность которого, как правило, носит интегрированный характер. Движущей силой в установле-

нии и осуществлении межпредметных связей является противоречие между необходимостью формирования такой целостной картины-образа и сложностью осуществления данной задачи средствами различных учебных предметов, транслируемых различными преподавателями (мастерами производственного обучения) с различным уровнем профессиональной подготовки, практического и жизненного опыта.

Выявление внутрипредметных (ВПС) и межпредметных связей (МПС) имеет существенное значение на этапе предурочной подготовки педагога-инженера, поскольку позволяет впоследствии преодолевать обособленное (дифференцированное) восприятие учащимися разрозненного учебного материала, способствовать формированию профессионального интереса, эрудиции и культуры трудовой деятельности.

Многие исследователи неоднократно пытались классифицировать межпредметные связи. Одним из известных критериев классификации является временной фактор, согласно которому выделяют предшествующие (опережающие), сопутствующие и перспективные межпредметные связи [11]. Внутрипредметные связи могут быть опережающими и перспективными.

Логический аспект дидактического анализа будет рассмотрен в п. 3.1.3 данного пособия.

Воспитательный и развивающий аспекты дидактического анализа связаны с рассмотрением воспитательного и развивающего потенциала темы учебной программы.

Психологический аспект дидактического анализа постулирует предварительное изучение отдельных учащихся учебной группы и группы в целом, с целью определения их способностей, воли, мышления, характера, темперамента, групповой сплоченности и др. психологических особенностей, которые следует иметь в виду при проведении дидактического анализа с точки зрения методического (технологического) аспекта.

Методический (технологический) аспект дидактического анализа предполагает анализ имеющихся в теории и практике организационных форм, методов, средств, методик или готовых технологий обучения с целью их оптимального использования в реальных практических условиях. Данный этап базируется на результатах предыдущих этапов дидактического анализа, т.е. исходит из специфических особенностей структуры и содержания исследуемой темы, предшествующего опыта обучающихся и их психологической готовности к ее восприятию и освоению. Более подробно его положения будут рассмотрены в п. 3.1.4 данного пособия.

В данном разделе пояснительной записки к курсовой работе требуется выполнить дидактический анализ темы в социологическом, понятийном и воспитательно-развивающем аспектах.

При проведении дидактического анализа в социологическом аспекте необходимо указать назначение, место, временные рамки и актуальность темы в структуре подготовки специалиста, проанализировать специфические особенности содержания учебной информации, качество и полноту ее отбора, опираясь на требования квалификационной (профессионально-квалификационной) характеристики, а также на содержание тематического плана учебной программы.

При проведении дидактического анализа в понятийном аспекте, требуется:

- проанализировать цели и результат темы;
- выявить специфику, степени сложности и характера содержания (описательный, доказательный, инструкционный, теоретический, экспериментальный, и др.) учебного материала;
- определить уровня усвоения (α) понятий или способов трудовых действий, образующих основное содержание темы учебной программы;
- определить наиболее важные и существенные смысловые связи учебного материала темы с предшествующим учебным материалом данного предмета (предшествующие ВПС);
- определить наиболее важные и существенные смысловые связи учебного материала темы с предшествующим учебным материалом других предметов (предшествующие и сопутствующие⁴ МПС);
- определить дальнейшую востребованность формируемых знаний и умений темы в других темах данного предмета (перспективные ВПС), а также в других учебных предметах, курсовых проектах, дипломном проектировании и т.д. (перспективные МПС), что позволит установить окончательное заключение о ее внутрипредметном статусе, значимости для профессии, государства и общества;
- выявить специфические особенности представленных в программе трудовых приемов (операций) или новых видов работ, материалов, инструментов, приспособлений, подлежащих изучению и освоению.

Значение понятийного этапа дидактического анализа нельзя недооценивать, поскольку реализация межпредметных и внутрипредметных связей в их органическом единстве обеспечивает интеграцию знаний и умений будущего

⁴ Термин «сопутствующие межпредметные связи», означают что они устанавливаются между понятиями, изучение которых происходит приблизительно в одно и то же время (синхронно).

специалиста, доступность материала учебных предметов, его внутреннюю и внешнюю преемственность и логическую последовательность на различных этапах, ступенях и уровнях обучения.

При выполнении дидактического анализа темы в воспитательно-развивающем аспекте требуется отобразить воспитательный и развивающий потенциал учебного материала. Его результаты могут отражаться в дальнейшем при формулировании воспитательных и развивающих целей урока теоретического или производственного обучения. По итогам дидактического анализа [11], [43] обязательно необходимо сделать адекватные для сложившейся учебной обстановки выводы. Для наглядного представления результаты дидактического анализа темы (в понятийном аспекте) рекомендуется представлять в виде различных сетевых графиков [29] или других видов схематического изображения (Приложение 5).

3.1.3 Логическое структурирование учебного материала

В настоящее время некоторые молодые инженерно-педагогические работники зачастую определяют последовательность изложения учебной информации, ориентируясь на собственный опыт и интуицию. Структура учебной информации и последовательности ее изложения осуществляется при этом не в результате скрупулезного анализа учебно-планирующей документации, научной и учебно-методической литературы, а на основе метода проб и ошибок. Как показывает практика, чаще всего это приводит к качественным издержкам в подготовке будущих рабочих, техников и инженеров, что сегодня крайне недопустимо. Такой вывод приводит к необходимости поиска иных, более совершенных и эффективных путей оптимизации структуры учебной информации (алгоритмизации способов трудовых действий) и последовательности ее изложения на уроке.

Различают локальные и глобальные структуры учебного материала. Если изучаются взаимосвязи разделов учебного предмета, целых предметов или отраслей знаний, то решается задача выявления глобальных структур. Этими вопросами преподаватель (мастер производственного обучения) занимается на этапе перспективной подготовки к занятиям при анализе учебного плана, тематического плана программы учебного предмета и содержания отдельных тем. При поурочном планировании объектом изучения являются только локальные структуры, рассматривающие систему внутренних связей между понятиями и суждениями, входящими в относительно небольшие фрагменты

учебного материала, ограниченные содержанием темы учебного занятия (урока) или его части.

В пояснительной записке к курсовой работе требуется, прежде всего, отметить значение этапа логического структурирования (перевода содержания учебного материала из вербальной формы в знаковую модель) в ходе подготовки педагога-инженера к преподаванию темы или отдельного занятия, а также разъясняется особенность структурирования глобальных и локальных структур.

Логическое структурирование с использованием метода ГРАФА наиболее целесообразно осуществлять в следующей последовательности:

1 *Выделение понятий и суждений* (а также способов трудовых⁵ действий) темы, которые затем будут положены в вершины ГРАФА.

2 *Установление первоначальных локальных отношений и связей* между ними: взаимосвязанные понятия (вершины) соединяют направленными векторами (рёбрами), учитывая при этом, что направление вектора указывает на подчиненность понятий. Для недопущения нагромождения векторов также рекомендуется использовать возможности цветовой гаммы, предметно-знаковой символики и других условных обозначений.

3 *Рассмотрение различных вариантов иерархизации локальных структур и постепенное выявление реального дидактического статуса понятий темы*: исходные, завершающие, основные⁶, опорные⁷ и вспомогательные⁸.

4 Самый ответственный этап – *окончательное составление структурно-логической схемы* (СЛС) учебного материала. Он, также как и предыдущие этапы структурирования, основан на разностороннем анализе сведений из разных учебных предметов и областей технического знания и предполагает выбор оптимального решения в отношении построения завершённой графической модели темы, требуя от проектировщика максимальной концентрации внимания, широкого профессионального кругозора и мобилизации всех своих творческих усилий. При этом немаловажным будет отметить *характер отношений и свя-*

⁵ Интеллектуальных (умственных) или моторных действий.

⁶ Выражаясь научной терминологией, текстовые субъекты второго порядка, т.е. слова-предикаты, несущие основную смысловую информацию в тексте темы, формулировка которой содержит ее центральное (ключевое) понятие - текстовый субъект первого порядка.

⁷ Понятия так называются, потому, что они уже в какой-то степени известны учащимся, и на которые педагог-инженер и учащиеся могут «опереться» при изложении нового учебного материала. Статус опорное понятие может быть установлен по итогам дидактического анализа темы в понятийном ее аспекте.

⁸ Текстовые субъекты более низших (2, 3 ... n –го) порядков, дополняющих и раскрывающих смысл основных понятий.

зей⁹ между понятиями и суждениями в СЛС: причинно-следственные, функциональные, генетические; отношение тождества, подчинения и др.

5 *Расчет количественных характеристик СЛС* (структурной формулы) учебного материала (число вершин-понятий - n , число ребер-связей - m , число замкнутых контуров - C , средняя степень сложности - ρ и ранг формулы - R). Здесь следует иметь в виду, что под рангом (R) понимают число ребер, связывающих последнюю вершину ГРАФА с наиболее удаленной от нее; а средняя степень сложности – это отношение удвоенного числа ребер - связей (m) к числу вершин-понятий (n) [39, с.30-31]:

$$\rho=2m/n \quad (3.1)$$

В соответствии с заданием на курсовое проектирование структурно-логическая схема исследуемой темы выносится в приложение в графическом виде (на ватмане формата А1) и сопровождается подробными разъяснениями отдельных элементов в данном разделе пояснительной записки. Далее структурная формула учебного материала разбивается на локальные фрагменты, которые предположительно будут положены в основу содержания отдельных уроков. По результатам логического структурирования учебного материала проектируется *система учебных занятий (уроков) по теме* с обязательным указанием их типов, целей, результатов, а также отводимого на них учебного времени.

Для последующей разработки выбирается один из уроков, указывается его тема, роль и место в общей системе уроков по предмету (дисциплине, курсу), тип и временное обеспечение.

Примеры оформления различных вариантов структурно-логических схем уроков теоретического и производственного обучения приведены в приложениях 6-9.

3.1.4 Дидактическое обоснование типа урока, методов и средств обучения

Учебный процесс представляет собой единство содержания (содержательного аспекта технологии обучения), организационных форм, методов и средств обучения (процессуального аспекта технологии обучения).

⁹ Когда два компонента системы не могут существовать одно без другого (функционально зависимы друг от друга), то нужно говорить о *связи*. Если же они могут существовать автономно друг от друга, то такие связи называются *отношением*.

Организация преподавателем эффективного обучения студентов возможна, прежде всего, при умелом использовании *организационных форм обучения*.

В современной дидактике разработано большое множество их классификаций (объединение по неочевидным признакам в классы) и типологизаций (объединение по очевидным признакам - типам). При этом каждая из них раскрывает ту или сторону организации обучения. На основании этого происходит систематизация и обобщение известных форм, что выражается в основаниях данных классификаций и типологизаций. Так, в основе одних лежит количественный состав обучающихся, в основании других – место учебы, в основании третьих – продолжительность занятий и т.д. [21].

С.А. Смирнов выделяет следующие три группы форм обучения:

- 1) **Формы обучения в целом** (их еще называют системами или педагогическими технологиями).
- 2) **Формы учебной деятельности обучающихся** (парная, групповая, индивидуальная, коллективная).
- 3) **Формы организации текущей учебной работы класса, группы** (урок и его типы), а также **внеурочной работы** (экскурсия, домашняя работа, факультатив и др.).

В другом учебном пособии при классификации форм обучения (В.А. Сластенин, И.Ф. Исаев, А.И. Мищенко) обращают внимание на три основные системы организации обучения:

- 1) индивидуальное обучение и воспитание;
- 2) классно-урочная;
- 3) лекционно-семинарская.

В рамках этих систем раскрывают все общие и конкретные формы обучения (урок, лекция, семинар, массовые, групповые формы).

В существующей педагогической литературе термин «форма» используется применительно к различным дефинициям. Такое разногласие приводит в замешательство преподавателей и вызывает у них массу вопросов: «Коллективная и групповая форма организации обучения – это одно и то же или нет?», «Лекция, экскурсия — это организационные формы или методы обучения?», «Комбинированный урок – это вид или тип урока?» и т.п. Чтобы разобраться в этом, рассмотрим исторически сложившиеся формы организации обучения через призму современного толкования данного понятия.

«Форма» в переводе с латинского означает наружный вид, внешнее очертание. Следовательно, форма обучения — это внешняя сторона организации

учебного процесса, отражающая способ организации деятельности обучающихся, который зависит от:

- *количественного состава обучающихся;*
- *характера взаимодействия педагогов и учащихся;*
- *степени самостоятельности обучающихся;*
- *специфики педагогической деятельности* [21, с.145-148.].

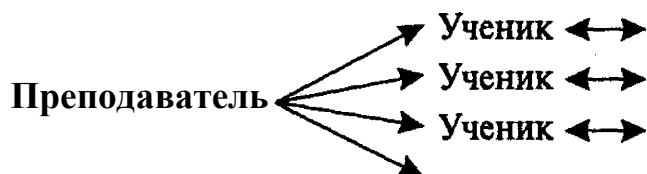
Исторически сложилось, что первой формой организации обучения можно считать *индивидуальную форму*. В ее основе – непосредственное общение преподавателя один на один с обучаемым. Обучение в этот период характеризуется догматичностью, преобладает механическое заучивание и жесткий контроль. При этом преподаватель сам излагает учебный материал, объясняет правила, проверяет выполнение заданных упражнений, ведет беседы с обучающимся, показывает образцы действий. Таким образом, индивидуальное обучение характеризуется следующими признаками: количество обучающихся — один; характер взаимодействия — индивидуальный или парный (преподаватель — ученик); степень самостоятельности обучающегося – минимальная; специфика деятельности преподавателя — информативно-контролирующая. Схематично такое взаимодействие выглядит так:

Преподаватель ↔ Обучающийся

По мере развития общества возникает *индивидуально-групповая форма* обучения. Это форма обучения разновозрастной группы обучаемых с разным уровнем подготовки, поэтому занятия ведутся индивидуально с каждым из них, по очереди. Преподаватель объясняет, спрашивает, выдает задания группе. В соответствии с данным выше определением формы обучения индивидуально-групповой форме присущи следующие признаки:

- количественный состав обучающихся – 10 –15 чел.;
- характер взаимодействия – парно-параллельный;
- степень самостоятельности и, следовательно, степень руководства со стороны преподавателя остаются прежними.

Схематично эту форму обучения можно представить следующим образом:



К концу XVI — началу XVII вв. возникает потребность в массовом обучении, поскольку общество получило импульс в развитии производства и духовной жизни. Возникает *массовая форма* обучения, которая является прототипом современной вузовской лекционной формы обучения. Создаются достаточно большие группы с постоянным составом обучающихся, которые имеют примерно одинаковый уровень подготовки. Обучение носит преемственный по годам обучения характер, прерываемый каникулами. В течение года процесс обучения происходит по твердому расписанию со всеми обучающимися одновременно. Изучаемый материал разбит на порции, в соответствии с годовым количеством занятий, которые назовут уроками. Так возникает классно-урочная система. Обязательным компонентом обучения становится сообщение знаний преподавателем, демонстрация на уроке предметов в натуральную величину и наглядных пособий. Обучающихся начинают учить мыслить самостоятельно, наблюдать, экспериментировать. Обучению, таким образом, придается более активный и сознательный характер.

Данная форма обучения характеризуется следующими признаками:

- количество обучающихся: 30 – 60 чел. (лекционно-семинарская система до 60 -100 чел.);
- фронтальный характер взаимодействия;
- степень самостоятельности обучающихся возрастает;
- преобладающая функция преподавателя — информационно-контролирующая.

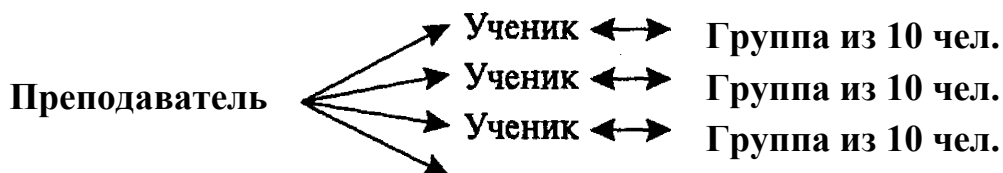
На схеме это выглядит так:

Преподаватель ↔ группа обучающихся

Когда возникла потребность обучать всех при минимальных затратах общества, массовая форма стала модифицироваться. Наиболее известной ее модификацией является *форма взаимного обучения* (белл-ланкастерская система обучения). Священник Л. Белл в Индии и учитель Дж. Ланкастер в Англии использовали самих учеников в качестве помощника преподавателя (1798 г.). Их опыт распространился в ряде стран (Франция, Бельгия, США и др.). Возникли школы взаимного обучения: обучающиеся, разделенные на десятки (отделения), учились у успевающих учеников (мониторов), которые для обучения товарищей получали от преподавателя инструкцию, чему и как надо учить в предстоящий день. Учебников не было, вместо них пользовались различным дидактическим материалом. Отличительные признаки форма взаимного обу-

чения: охватывала большое количество обучающихся; характер взаимодействия — фронтальный (непосредственный и опосредованный учебной группой); степень самостоятельности обучающихся увеличивается по сравнению с предыдущей формой; деятельность преподавателя сводится к инструктивно-информационной и контролирующей функциям.

Схематично это выглядит так:

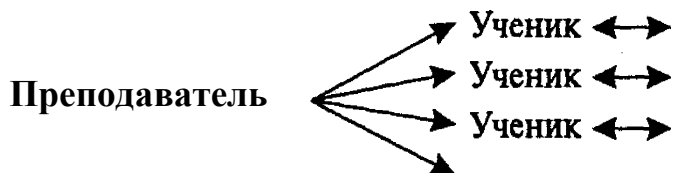


В США в конце XIX в. возникает *избирательно-групповая форма обучения*, которая известна как батавская система. Данная форма обучения предполагала избирательное обучение, при этом все разделялось на две части:

- 1) работа преподавателя с целым классом;
- 2) работа преподавателя с неуспевающими или с теми, кто затрудняется в освоении материала (индивидуальная работа избирательного характера).

Избирательно-групповая форма обучения охватывает большое количество обучающихся (30 – 40 чел.); характер взаимодействия — фронтальный и парный; степень самостоятельности обучаемых — под руководством преподавателя, специфика деятельности которого сводится к информационной, контролирующей и консультирующей функциям. Эту форму обучения можно изобразить в виде двух схем:

Преподаватель ↔ Группа обучающихся



Одновременно с избирательно-групповой формой обучения в Европе возникает *дифференцированная форма* (мангеймская система). Основная ее цель – организация избирательного обучения обучающихся. Избирательность здесь рассматривается как деление обучающихся на группы по способностям, уровню развития и степени подготовленности. Именно в рамках данной формы обучения впервые возникли группы так называемых «сильных», «средних» и

«слабых» учащихся. Данная форма легла в основу современного дифференцированного подхода к обучению.

В целях исключения неоднозначного толкования термина «организационные формы обучения» (ОФО) обратимся к структурно-логической схеме, наглядно иллюстрирующей многообразные направления его трактовки в современной литературных источниках:

1 группа Организационные формы обучения, связанные с порядком осуществления учебного процесса;

2 группа Организационные формы обучения, связанные с временем и местом обучающихся;

3 группа Организационные формы обучения, связанные с количественным составом обучающихся на занятии и степенью их самостоятельности (Приложение 10).

В настоящее время преобладают интегративные (смешанные) урочные формы организации обучения.

Несмотря на разнообразие в существующей профессионально-педагогической культуре **урок** и сегодня продолжает оставаться ведущей организационной формой обучения в большинстве УПТО и УССО, т.е. обучение, в основном, продолжает осуществляться именно по классно-урочной системе.

Основателем классно-урочной системы является чешский педагог Ян Амос Коменский (1592-1670). Научно обосновал ее великий русский педагог К.Д. Ушинский (1824-1870). Классной она называется потому, что учащиеся соответственно уровню знаний и возрасту объединены в классы (группы). Урочной ее называют в связи с тем, что все учебные предметы, изучаемые в данном учебном заведении, расчленены на законченные, логически связанные части – уроки [21].

Под *уроком* понимается учебное занятие, проводимое с группой учащихся постоянного состава, одинакового уровня подготовки профессионально подготовленным преподавателем (мастером производственного обучения). Он характеризуется точно регламентированным отрезком времени (для теоретического урока 45 или 90 мин, для урок производственного обучения – 6 академических часов), постоянным составом учащихся в группах, стабильным расписанием учебных занятий, определенным местом их проведения (кабинет, лаборатория, мастерская).

Данная система обучения, многие годы успешно оправдывая себя в общеобразовательной школе и профессионально-технических учебных заведений, оказалась непригодна для высшей школы. Поэтому в вузах республики наибо-

лее широко используется лекционно-семинарская система обучения. Средние специальные учебные заведения, как некое промежуточное звено, не устраивает ни первая, ни вторая системы. Это приводит к тому, что в настоящее время нет универсальных форм обучения, пригодных для всех учебных заведений (общеобразовательных школ, УПТО, УССО, вузов) республики. Это приводит к путанице в определении дидактических понятий, вызывая дисгармонию в сознании преподавателей и затруднение при планировании и организации обучения.

Н.Н. Никитина и др. полагают, что в таком случае основной формой организации обучения в средних специальных и высших учебных заведениях [21, с. 148] следует считать *учебное занятие* – целенаправленное, как правило, 45-90 минутное взаимодействие педагога с группой обучающихся по программам определенной дисциплины в соответствии с их целями и задачами.

Анализируя разнообразные формы организации обучения на различных уроках, можно прийти к заключению, что современный урок может включать и *индивидуальное (парное) взаимодействие* (преподаватель – ученик; ученик – ученик), и *групповое* (ученик – группа), и *фронтальное* (преподаватель – группа) и *индивидуально-обособленное* (самостоятельная работа под руководством преподавателя) (Приложение 10).

Сегодня приходится констатировать расхождение мнений различных исследователей в отношении конвенциональной (общепринятой) типологии уроков теоретического обучения: в одном случае это пять уроков, в другом шесть, в другом девять, включая, как хорошо известные в культурной традиции, так и нетрадиционные, а порой и вовсе надуманные и экзотические.

Типология уроков теоретического обучения

Э.И. Крупицкий отмечает, что тип урока, методы и средства обучения определяются в зависимости от специфики учебного предмета, целей урока, содержания учебного материала урока, особенностей познавательной деятельности учащихся, деятельности преподавателя по организации усвоения учащимися учебного материала [14].

Образовательная цель урока — это основная задача, которая решается в процессе формирования знаний и которой подчинена вся работа. Определить образовательную цель урока вовсе не значит указать тему и добавить слова «научить», «сообщить», «выяснить», «сформировать представление», «рассмотреть» и т.п. Определить цель урока — значит диагностично, т.е. с обеспе-

чением гарантированной возможностью проверки результата, указать его на конечный результат.

Воспитательная цель урока определяет задачи по воспитанию общечеловеческих качеств личности учащихся в ходе его проведения. Воспитание на уроке обеспечивается, прежде всего, тем, что содержание урока увязывается с практикой подготовки специалиста, с обыденной жизнью и т.д. Управление ходом умственно-познавательной деятельности на уроке, систематический контроль за качеством выполнения заданий воспитывает у будущих специалистов такие профессионально-важные и значимые качества личности как добросовестность, аккуратность, чувство ответственности за порученное дело, трудолюбие, бережное отношение к оборудованию, инструменту и т.д.

Урок также должен способствовать развитию обучающихся, вырабатывать у них самостоятельность, логичность, критичность, оперативность мыслительной ориентировки (мышления), глубину проникновения в предмет анализа, пространственное воображение при решении профессионально-практических задач. Другими словами **развивающая цель урока** демонстрирует, какие психологические стороны личности будут развиваться в ходе его проведения.

В панораме целей уроков теоретического и производственного обучения представлены примерные формулировки их отглагольных форм (Приложение 11).

Для того, чтобы обучающиеся успешно овладели предметом, нужна определенная система уроков (учебных занятий), которая обеспечила бы:

- сообщение новых знаний преподавателем;
- восприятие и закрепление этих знаний учащимися;
- применение теоретических знаний в практической деятельности учащихся;
- систематическое повторение программного материала и контроль успеваемости.

Все эти задачи в зависимости от типа урока могут решаться либо в комплексе, либо каждая в отдельности. В зависимости от дидактических задач, решаемых, на уроке, т.е. по наличию или отсутствию доминирующей дидактической цели (ДДЦ) наиболее распространены в отечественной дидактике следующие основные **типы уроков теоретического обучения**.

Урок изучения (формирования) новых знаний, характеризующийся тем, что он целиком или в преобладающей части (т.е. ДДЦ) посвящен работе над *приобретением учащимися новых знаний*.

Урок применения (закрепления) знаний, на котором учащиеся в основном *применяют полученные знания и умения на практике* при выполнении лабораторных и практических работ, при решении задач, самостоятельной работе с технологической документацией, учебниками, справочниками, при выполнении графических работ.

Урок повторения, закрепления и обобщения знаний, позволяющий, главным образом, *систематизировать полученные знания и умения*, связать воедино учебный материал различных тем одного предмета и сведения, изученные в смежных дисциплинах.

Контрольно-проверочный урок, в ходе проведения которого осуществляется преимущественно *контроль и оценка качества успеваемости* по теме или разделу данного предмета.

Комбинированный урок (полное учебное занятие), на котором могут решаться совокупность (комбинация) дидактических задач (отсутствие ДДЦ). «Полное учебное занятие – это занятие, которое имеет интегративные дидактические задачи, направленные на актуализацию ранее изученного материала, выявление уровня усвоения знаний и уровня сформированности умений и навыков (контроль), усвоение нового материала, его систематизацию, обобщение и отработку в типичных и измененных ситуациях» [21, с.150-151].

Деление уроков теоретического обучения на типы достаточно условно. Чаще всего на любых из них могут решаться различные дидактические задачи, но доминирующий вид работ определит характер урока. Независимо от типа к каждому уроку предъявляются определенные требования. Прежде всего, урок должен обеспечивать формирование у обучающихся *определенных знаний, умений и навыков, должен способствовать их воспитанию и развитию*, или, другими словами, иметь триединую цель (триптих) – образовательную, воспитывающую и развивающую» [13, с. 22-23].

Типология уроков производственного обучения.

К сожалению, значительный опыт педагогической деятельности позволяет также констатировать тот факт, что многие инженерно-педагогические работники имеют весьма скудное представление о типологических особенностях уроков производственного обучения, а порой и вовсе сводят ее к типологии уроков теоретического обучения. Мы являемся приверженцами и последователями российской научно-педагогической школы во главе с Владиславом Александровичем Скакуном [36], которые по нашему мнению, дальше всего

продвинулись в вопросе научно обоснованной теории и методики производственного обучения.

Исторически сложилось, что типология уроков производственного обучения по основным группам рабочих профессий осуществляется, как правило, в соответствии с операционно-комплексной системой [см. рисунок 1], возникшей примерно в 1935-1936 и получившей свое дальнейшее воплощение в государственных трудовых резервах, созданных в 1940 году.

Схематически данная система выглядит следующим образом

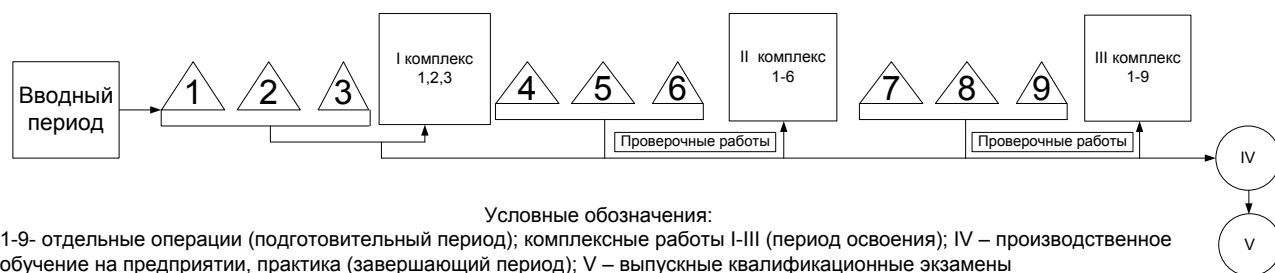


Рисунок 1 – Схема операционно-комплексной системы производственного обучения

Данная система вобрала в себя все самое лучшее от своих предшественников:

- от *предметной* системы (производственное обучение ведется только на полезной продукции);
- от *операционной* и *операционно-предметной* систем (производственное обучение ведется в учебно-производственных мастерских, фронтально, путем последовательного освоения наиболее типичных операций для данной профессии и уровня ее квалификации на полезной продукции);
- от *моторно-тренировочной* системы или системы *ЦИТа*¹⁰ (в основе достижения обучающей цели урока производственного обучения содержится самостоятельная отработка учащимися предварительно продемонстрированных мастером производственного обучения в рабочем, в замедленном и снова в рабочем режимах системы тренировочных упражнений).

Не вдаваясь в подробные исторические экскурсы, отметим, несмотря на возникновение в дальнейшем целого ряда других нетрадиционных (авторских) систем организации производственного обучения (приемно-комплексно-видовая, инвариантно-модульная, процессуальная, проблемно-аналитическая, предметно-комплексная, операционно-производственная, зональная, техноло-

¹⁰ Произошла от аббревиатуры «Центральный институт труда», возглавляемый основоположником моторно-тренировочной системы организации производственного обучения А.Г. Гастевым (репрессирован в 1937 г.)

гическая и др.), именно данная система наглядно продемонстрировала свою унифицированность и жизнеспособность. Первые советские пятилетки, Великая отечественная война, индустриализация народного хозяйства, распад Советского Союза, экономические кризисы и другие не менее серьезные испытания лишь подтвердили ее способность к своему дальнейшему развитию. Сегодня она по праву является доминантной при организации производственного обучения по большинству рабочих профессий (квалификаций) в условиях белорусских УПТО. Для этого достаточно взглянуть на структуру и содержание УПД нового поколения (учебных планов УПТО и программ предмета «Производственное обучение»).

В.А. Скакун отмечает, что особенностью процесса производственного обучения является возможность выделения в нем четырех периодов, каждый из которых характерен специфическими формами, методами и средствами его осуществления:

1. *Вводный период* включает ознакомление учащихся с рабочей профессией (квалификацией), квалификационными требованиями к данному специалисту; изучение объектов труда, инструмента, приспособлений, оборудования, организации рабочего места, правил внутреннего распорядка и требований охраны труда в учебно-производственной мастерской, вводную экскурсию на базовое предприятие.

2. *Подготовительный период* характеризуется последовательным изучением учащимися технологий выполнения основных трудовых приемов и операций, разнообразных упражнений в их освоении на конкретных объектах труда, в управлении оборудованием, а также порядке пользования различными инструментами и приспособлениями.

3. *Период освоения профессии (основной период производственного обучения)* заключается в интеграции разрозненных профессиональных знаний и умений, по результатам освоенных ранее трудовых приемов и операций. Вещественным содержанием производственного обучения в этот период является выполнение учащимся под руководством мастера производственного обучения постепенно усложняющихся и наиболее характерных для данной единичной квалификации видов работ, комплексирующих (отсюда название видов данных работ - комплексы), ранее освоенные операции с соблюдением всех необходимых качественных и количественных параметров трудовой деятельности (рабочего ритма, темпа, производительности труда).

4. *Период совершенствования основ профессионального мастерства учащихся и их специализации (завершающий период)* заключается в самостоя-

тельном выполнении производственных заданий, практике учащегося на штатном рабочем месте производственного предприятия или организации. В этот период происходит совершенствование профессиональных умений, их дальнейшая автоматизация (выработка навыков), освоение новой техники и технологии, изучение опыта новаторов производства, выполнение производственного задания соответствующего учебной программой уровня сложности (разряда, класса, категории) [36, с.16-17].

Организация производственного обучения в УПТО сегодня осуществляется в два этапа: первые его три периода, как правило, в учебных (учебно-производственных) мастерских и четвертый период – в условиях производственных предприятий или организаций республики.

В соответствии с выделенными периодами уроки производственного обучения в учебных мастерских подразделяются на *уроки вводного периода*; уроки подготовительного периода (*операционные* уроки), основного периода (*комплексные уроки*) и *проверочные уроки*.

При проведении производственного обучении учащихся в цехах предприятий или организаций положительно зарекомендовали себя следующие *внеурочные* формы организации производственного обучения: обучение в составе ученических бригад, обучение в составе бригад квалифицированных рабочих, обучение с прикреплением к наиболее квалифицированному рабочему (наставнику), индивидуально обособленное обучение учащегося УПТО и производственная практика (стажировка) на штатном рабочем месте. В последнее время некоторые исследователи стали неоправданно включать данные *внеурочные* формы в типологию уроков производственного обучения, что неверно, поскольку они уроками, в полном смысле этого слова, не являются.

В целях организации итогового контроля знаний, умений и навыков учащихся по профессии (квалификации) учебным планом предусмотрено также проведение *выпускных квалификационных экзаменов* [36].

В результате тщательного анализа литературы, посвященной данной проблематике, нами были выявлены некоторые аналогии в типологиях уроков теоретического и производственного обучения по уровню усвоения знаний и умений (α) и доминирующей направленности обучающих целей [таблица 3].

Типологии и целеполагание уроков теоретического и производственного обучения

Таблица 3

Тип урока теоретиче-	Доминирующая дидактическая цель (ДДЦ)	Уровень	Тип урока	Доминирующая дидактическая цель	Уровень усвоения
----------------------	---------------------------------------	---------	-----------	---------------------------------	------------------

ского обучения		усвоения знаний и умений (α)	производственного обучения		знаний и умений (α)
Урок формирования новых знаний (представлений)	Формирование новых знаний (представлений) об учебном предмете	$\alpha=1-2$	Уроки вводного периода	Формирование новых знаний (представлений) о профессии	$\alpha=1-2$
Урок применения (закрепления) теоретических знаний на практике	Формирование практических умений	$\alpha=3$	Операционный урок	Формирование первоначальных умений в выполнении операции	$\alpha=3_1$
Урок обобщения и систематизации знаний и умений	Обобщение и систематизация разрозненных теоретических знаний и (или) практических умений	$\alpha=2-3$	Комплексный урок	Обобщение и систематизация разрозненных практических умений в выполнении освоенных ранее операций (на примере выполнения комплексной работы)	$\alpha=3_2$
Контрольно-проверочный урок	Проверка уровня усвоения теоретических знаний и (или) практических умений	$\alpha=2-3$	Проверочный урок	Проверка уровня усвоения практических умений	$\alpha=3_2$
Комбинированный урок (полный, интегрированный)	ДДЦ отсутствует. Имеют место различные комбинации (отсюда название) приведенных выше целей в виде дидактических задач урока	$\alpha=2-3$	-	-	-

Классификация методов обучения

«Методы обучения – это способы взаимосвязанной деятельности педагога-инженера и обучающихся, при помощи которых достигаются учебно-воспитательные цели [24].

Ю.К. Бабанский под **методами обучения** понимает приемы или способы оптимального педагогического взаимодействия преподавателя с обучающимися, направленные на достижение учебно - воспитательных целей.

Существуют различные подходы к классификации методов обучения. Они группируются **по степени взаимодействия преподавателя и учащихся** (рассказ, беседа, самостоятельная работа); **в зависимости от решения конкретных дидактических задач** (подготовка к восприятию, объяснение нового материала, закрепление, опрос и т.д.); **по логике построения учебного материала** (индуктивные, дедуктивные) и др. [24].

В.В. Гузеев отмечает, что **по характеру учебно-познавательной деятельности** обучение может вестись следующими методами [6].

Объяснительно-иллюстративный (О-И) или репродуктивный метод обучения. На уроке новые знания сообщаются преподавателем с использованием иллюстраций соответствующих фактов, разнообразных наглядных пособий, а учащиеся воспринимают этот учебный материал, обучаются репродуцировать знания и применять их по известному образцу. При такой системе обучения *знания даются учащимся в готовом виде*. Если учащийся или студент знает, из чего надо исходить, через какие промежуточные результаты пройти в изучении темы, как их достичь, то его функции в обучении сводятся к запоминанию учебного материала и его воспроизведению в случае необходимости.

Программированный метод обучения (ПГ). Учащимся указывается не только то, что они должны изучить, но и дается программа последовательности самостоятельных действий по изучению учебного материала, однако промежуточные результаты не указываются. При программированном обучении *приобретение знаний ведется по обучающей программе (обучающему алгоритму)* с помощью специальных пособий (на бумажной основе, в электронном виде и т.д.).

Если промежуточные результаты также открыты, но способ их получения обучающемуся не сообщается, то приходится пробовать разные пути, пользуясь множеством эвристик (открытий). Так повторяется после получения каждого объявленного промежуточного результата. Перед нами стандартная схема

эвристического поиска, т.е. в данном случае можно говорить об **эвристическом методе обучения (Э)**.

Даже, если не известны и промежуточные результаты и пути их достижения, обучающийся сталкивается с противоречием между имеющимися знаниями и необходимыми, т.е. попадает в проблемную ситуацию. При **проблемном обучении (ПБ)** знания не даются в готовом виде, а приобретаются посредством *самостоятельной поисковой деятельности учащихся*, решения различного рода познавательных задач, а преподаватель (мастер производственного обучения) лишь координирует эту деятельность.

Рассмотренные методы обучения основаны на том, что обучающийся знал исходные условия (домашнее задание, вводная беседа, опрос по предыдущему материалу и т.д.). Однако в последнее время все большей популярностью пользуется обучение, при котором исходные условия не выделяются преподавателем, а отбираются обучающимся в зависимости от его понимания учебной задачи. Из этих условий он получает результаты, сравнивая их с планируемыми. При наличии расхождений с целью он возвращается к начальным условиям, вносит в них изменения и вновь проходит этот путь. Этот процесс повторяет процесс моделирования, вследствие чего и метод получил название **модельного (М)** (В.А. Оганесян и др., 1980).

Не исключено, что, закрывая от обучающегося разные элементы схемы вместе с начальными условиями, можно получить разновидности модельного метода, например *модельно-эвристического*. Ситуации с неизвестным конечным результатом не характерны для образовательных учреждений системы ПТО и используются, главным образом, в высшей школе, в подготовке научных кадров высшей квалификации, в решении различных изобретательских задач (ТРИЗ). Есть все основания полагать, что с модельным методом обучения связан завтрашний день профессиональной школы, поскольку он предоставляет обучающемуся наибольшую меру самостоятельности и творческого поиска.

С середины 80-х годов все большую популярность приобретают нетрадиционные уроки в виде деловых игр: урок-суд, урок-аукцион, урок пресс-конференция и т.д. Все деловые игры – это реализация модельного метода обучения. Насыщение образовательных учреждений мощной электронно-вычислительной техникой является средством активизации модельного обучения.

Особенно популярна и наиболее широко освещается в современной педагогической литературе классификация методов обучения *по источникам по-*

лучения знаний. Она включает в себя *словесные, наглядные и практические* методы обучения [24] и их разновидности (Приложение 12).

Выбор оптимального метода обучения определяется, прежде всего, конечной целью урока или его этапов. В связи с тем, что целью обучения в профессиональной школе является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков соответствующего уровня квалификации, **основное внимание педагога-инженера должно уделяться оптимальному выбору различных сочетаний словесных, наглядных и практических методов обучения.**

Применение того или иного метода определяется принципами обучения. Существенное влияние оказывает и содержание учебного материала. Когда материал носит описательный, информационный характер, доминирующими являются, словесные, при изучении конструкции оборудования, инструментов – наглядные, а при освоении трудовых действий и приемов на лабораторно-практических занятиях или уроках производственного обучения - практические методы обучения.

На выбор метода обучения оказывает влияние и наличие соответствующих учебно-методических комплексов (УМК) по предмету или профессии. Чем лучше оборудованы производственные мастерские, учебные кабинеты и лаборатории, тем эффективнее можно применять разнообразные наглядные и практические методы обучения.

Весь арсенал технических средств обучения, применяемый педагогом-инженером как в качестве наглядных пособий (реальное оборудование, автомобили, инструмент, приспособления), тренажеров, так и в качестве вспомогательных средств в целях активизации умственно-познавательной деятельности учащихся на уроке, называют *материально-техническим обеспечением* урока. К *информационно-методическому* обеспечению (*учебные материалы*) относятся различные виды учебной или научной литературы (Приложение 13).

Дидактические цели в теоретическом и практическом обучении достигаются педагогом-инженером также на основе грамотного использования различных средств обучения: вербальные, натуральные объекты, рисунки на доске, плакаты, экранные, звуковые, экранно-звуковые (Приложения 14-15). В приложении 16 представлены специфические особенности выразительных возможностей некоторых традиционных средств обучения, выделенные на основании исследований А.И. Кочетова [12], А.Г. Молибога и А.И. Тарнопольского [20], Б.В. Пальчевского [23], И.И. Мархеля и Ю.О. Овакимяна [16], В.И. Сопина [38] и др.

Создание методического обеспечения к каждому уроку и систематизация его в виде учебно-методических комплексов (УМК) по предмету является сегодня актуальной и первостепенной методической задачей педагога-инженера.

Подготовка к отдельному уроку

Подготовка к отдельному уроку – наиболее важный этап в системе подготовки педагога-инженера к занятиям. Чтобы урок достиг поставленной цели, он должен проектироваться с учетом всех его подробностей. Прежде всего, анализируются результаты предыдущего урока, определяется, в какой мере выполнен его план, насколько полно удалось достичь его цель, выясняется на базе какого уже известного обучающимся материала проектируется предстоящее занятие и многое другое.

В курсовой работе проектируется методическое обеспечение к одному уроку теоретического либо производственного обучения.

Подготовка к уроку включает в себя ряд этапов:

- 1 Определение места и роли данного урока в изучаемой теме и в общей системе уроков по предмету в соответствии с результатами дидактического анализа темы.
- 2 Уточнение формулировки темы урока в соответствии с тематическим (календарно-тематическим) планом.
- 3 Дидактическое обоснование типа урока теоретического или производственного обучения. Постановка «триптиха» (дидактическая, воспитательная, развивающая)¹¹ целей урока.
- 4 Анализ структуры и содержания учебного материала урока (учебная программа, учебная литература, результаты дидактического анализа, структурно-логическая схема).
- 5 Дидактическое обоснование методов и средств обучения, используемых на уроке (учебном занятии).
- 6 Разработка учебно-планирующей документации к учебному занятию.
 - 6.1 Разработка и оформление плана учебного занятия (урока).
 - 6.2 Разработка и оформление технологической карты учебного занятия (урока).
 - 6.3 При нефронтальном выполнении учебно-производственных работ, т.е. в случае невозможности отработки всеми обучающимися группы трудовых приемов и операции по теме занятия, дополнительно

¹¹ В случае проведения открытого урока ставится также его методическая цель.

мастером производственного обучения разрабатываются графики перемещения обучающихся по рабочим местам (Приложение 20).

- 7 Разработка комплекса учебно-наглядных средств обучения к уроку (представить в приложении в виде макетов плакатов, серии транспарантов, слайдов, документации письменного инструктирования учащихся¹² и др.).

Разработка учебно-планирующей документации к уроку

3.1.5 План урока (учебного занятия)

Подготовка педагога-инженера к занятиям и планирование тесно взаимосвязаны. Планирование уроков – основная подготовительная работа, т.к. в документации планирования отражаются их конечные и промежуточные результаты.

План урока (учебного занятия) – основной (обязательный) планирующий документ. Он является результатом подготовительной работы педагога-инженера к занятию и отражает, прежде всего, его цели и структуру.

Структурой урока (учебного занятия) называется соотношение элементов учебно-воспитательной деятельности педагога-инженера и обучающихся в их строгой последовательности и взаимосвязи. Чрезвычайно важно тщательно продумать, какая будет проводиться работа по ходу занятия, как будут распределены по времени его этапы и элементы, на каких его этапах будут применяться те или иные формы, методы и средства обучения, как перейти от одного этапа к другому, чтобы они были логически завершенными и т.д.

Разнообразие типов уроков теоретического и производственного обучения, неоднозначность путей достижения целей, применяемых методов и средств обучения, особенности комплектования учебных групп, уровень квалификации педагога-инженера, оснащенность учебной мастерской, кабинета или лаборатории, характер учебно-производственного задания, организация системы упражнений и многие другие факторы обуславливают вариативность структуры плана урока.

Единообразие в планах уроков приводит к потере его динамичности и шаблонности, давно отмеченных как серьезный недостаток современного урока. Стандартных, обязательных форм планов урока не существует, однако, в то

¹² К уроку производственного обучения

же время это не говорит о произвольности в содержании основных этапов и элементов урока теоретического или производственного обучения.

Структура урока теоретического обучения определяется его типом и целевой установкой. Так, например, типовая схема комбинированного урока теоретического обучения может выглядеть следующим образом:

- 1 *Организационная часть* (проверка наличия учащихся на уроке, а также степени их готовности к работе).
- 2 *Мотивационный компонент* (направлен на обеспечение мотивации учащихся, принятию цели урока, внутренней мобилизации и готовности к восприятию учебного материала или решению учебно-производственных задач).
- 3 *Актуализация¹³ опорных знаний и умений* (преследует цель воспроизведения уже освоенных ранее знаний и умений, являющихся опорными для материала данного урока). Данный этап является подготовительным для основного этапа урока.
- 4 *Изучение нового учебного материала* (основной этап урока, направленный на восприятие, запоминания и осмысления новых знаний и способов действий). Порядок вопросов или способов трудовых действий, рассматриваемых на уроке, определяется содержанием структурно-логической схемы.
- 5 *Закрепление нового учебного материала* (направлен на повторение, обобщение, систематизацию или контроль качества усвоения пройденного материала, выполнение упражнений в решении типовых задач).
- 6 *Подведение итогов урока* (заключается в оценке достижения цели, успешности учебных действий отдельных учащихся и группы в целом на уроке, выявлении наиболее типичных ошибок, их причин и способов предупреждения, выдаче домашнего задания).

Примерный план урока теоретического обучения представлен в приложении 6.

Структура плана урока производственного обучения в связи со специфическими особенностями его целей (Приложение 18) имеет существенное отличие от структуры урока теоретического обучения: в ней выделяют **организационную (внешнюю) и дидактическую (внутреннюю) структуру**.

Организационная структура включает *организационную часть, вводный инструктаж* (инструктирование) учащихся, *самостоятельную работу*

¹³ Актуализация (новолат.) – переход из состояния возможности в состояние действительности.

(упражнения) учащихся и текущее их инструктирование мастером производственного обучения и *заключительный инструктаж*.

Организационная и дидактическая структура урока производственного обучения взаимосвязаны друг с другом как целое и часть. Организационная (внешняя) структура, как правило, является постоянной, инвариантной для большинства уроков производственного обучения. Наличие и последовательность осуществления элементов дидактической структуры могут быть самым разнообразными — в зависимости от содержания и места урока в учебном процессе» [35, с. 8]. Считаем необходимым, тем не менее, представить здесь также инвариантную внутреннюю структуру **вводного инструктажа** урока производственного обучения:

- актуализация знаний и опыта учащихся по вопросам предыдущего учебного материала;
- формирование ориентировочной основы предстоящей на уроке учебно-производственной деятельности (ООД);
- первичная рефлексия новых знаний и способов трудовых действий («Кому и что не понятно?»);
- выдача учебного (учебно-производственного) задания и расстановка учащихся по рабочим местам.

Ориентировочная основа предстоящей учебно-производственной деятельности учащихся содержит смысловую и двигательную составляющие.

Инвариантная смысловая структура ООД включает следующие элементы:

- представление о цели (сообщение темы и цели урока) деятельности, характере учебного задания и продукте рабочего дня (ЧТО предстоит сделать?);
- мотивационный компонент (ДЛЯ ЧЕГО делать?);
- демонстрация желаемого продукта учебных действий (деталь или изделия в натуральную величину) и подробный его анализ в замещенном (графическом или схематическом) виде (ЧТО требуется сделать?)¹⁴;
- выбор или анализ конфигурации и материала заготовки (ИЗ ЧЕГО можно сделать?);
- разработка наиболее рациональной технологии выполнения операции или изготовления (сборки, контроля), эксплуатации или ремонта изделия (КАК сделать?), включая выбор оптимальных методов и способов технологического воздействия на заготовку;

¹⁴ В плане урока производственного обучения обязательно необходимо указать наименование объекта труда, а в приложении к курсовой работе представить его чертеж (Приложение 17).

- рациональный выбор оборудования, инструментов и приспособлений (С ПОМОЩЬЮ ЧЕГО можно сделать?);
- рассмотрение видов брака, возможных при изготовлении данной детали или изделия, установление его причин и способов устранения или предупреждения (КАК ДЕЙСТВОВАТЬ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ОШИБОК?);
- организация рабочего места (КАК ДЕЙСТВОВАТЬ НАИБОЛЕЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНО?);
- техника безопасности (КАК ДЕЙСТВОВАТЬ БЕЗОПАСНО, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ ТРАВМАТИЗМА до начала, в течение и по окончании работы?).

Урок производственного обучения отличается от урока теоретического обучения наличием этапа двигательной структуры ООД, предполагающей непосредственную демонстрацию мастером производственного обучения трудовых приемов и операций (в рабочем темпе, затем в замедленном режиме, затем снова в рабочем темпе) непосредственно на рабочем месте с последующим закреплением данного показа одним – двумя учащимися.

Типовая внутренняя структура **текущего инструктажа и самостоятельной работы учащихся**, как правило, содержит:

- целевые обходы мастером производственного обучения рабочих мест учащихся с целью контроля за своевременным началом работы, качеством выполняемых операций, соблюдением учащимися правил охраны труда, организации рабочего места, нормы выработки, качества уборки рабочего места и учебно-производственной мастерской;
- прием и оценку качества учебно-производственного задания, инструмента и приспособлений.

Основная учебная деятельность учащихся в этот период заключается в реализации ориентировочной основы деятельности, самостоятельном выполнении упражнений (исполнительская и контрольная основа деятельности) и направлена на постепенное освоение ими трудовых приемов и операций.

В основу системы целеполагания, структуры и содержания уроков производственного обучения по операционно-комплексной системе их организации, положена иерархическая система формирования двигательного навыка, разработанная выдающимся нейрофизиологом Н.А. Бернштейном (Приложение 18).

Для наиболее эффективной организации самостоятельной работы учащихся на уроке производственного обучения применяют документацию письменного инструктирования: инструкционные карты – для операционных уроков (Приложения 24-25) и инструкционно-технологические карты – для комплексных уроков производственного обучения (Приложения 26-28). Важно подчерк-

нуть, что применение письменного инструктажа не заменяет мастера производственного обучения, а помогает в ведении урока, разгружая его и позволяя более эффективно и оперативно реагировать на нештатные учебные ситуации. «Основные учебные достоинства письменного инструктирования заключаются в следующем:

1. Учащийся имеет возможность обратиться к инструкции в любое время.
2. При изучении инструкции учащийся не зависит от деятельности других учащихся.
3. Учебно-производственная деятельность учащегося становится более активной и самостоятельной.
4. Учебный процесс в большей степени соотнобразуется с индивидуальными особенностями каждого учащегося.
5. Инструктивный материал можно изучать непосредственно в производственных условиях, у рабочего места» [2, с.3].

Заключительный инструктаж (рефлексивная основа деятельности – РОД) проводится в целях подведения итогов урока, сообщения о достижении его целей, рефлексии возникших в ходе урока наиболее типичных затруднений учащихся, их причин и способов предупреждения, выставлении отметок и выдачи домашнего задания.

3.1.6 Технологическая карта урока (учебного занятия)

В связи с отсутствием опыта работы начинающим педагогам-инженерам при подготовке к проведению первых в своей жизни уроков, кроме плана также целесообразно разрабатывать технологическую карту урока, являющуюся наглядной формой фиксации элементов операционной технологии обучения. Ее также рекомендуется разрабатывать квалифицированным преподавателям и мастерам производственного обучения при подготовке к проведению открытого урока.

Технологическая карта урока (Приложение 22) разрабатывается также на основании предшествующего дидактического анализа учебного материала, построения его содержательной модели (СЛС), дополнительных сведений, содержащегося в различных литературных источниках, методических рекомендаций или сети Internet. Технологическая карта урока подразумевает описание его структуры и содержания в полном соответствии с планом урока, но с максимальной степенью его детализации. Это означает, что в технологической

карте урока помимо основных этапов и структурных элементов занятия (Приложение 19) также указываются:

- прогнозируемое **время** на каждый этап (структурный элемент) занятия;
- **цель каждого промежуточного этапа** учебного занятия;
- **деятельность педагога-инженера** (описывается подробно) по достижению этих целей путем создания системы учебных ситуаций;
- прогнозируемая **деятельность обучающихся** в той или иной учебной ситуации;
- **методическая подструктура урока** (организационные формы, методы и средства обучения по достижению целей урока в той или иной учебной ситуации).

В основе технологической карты урока, прежде всего, содержится раздел «Содержание деятельности преподавателя (мастера производственного обучения)». В нем последовательно излагается весь учебный материал урока, формулируются основные определения, детально прописываются все учебные ситуации, приводятся алгоритмы (ориентировочные основы действий) решаемых задач, построения или анализа чертежей, эскизов, схем и т.п.

Учебная ситуация – это такой элемент учебного занятия, который рассматривает совокупность действий педагога-инженера и обучающихся по реализации элемента изучаемого содержания урока или решения учебной задачи. Она должна быть взаимосвязана с предшествующими и последующими учебными ситуациями в структуре всего учебного занятия. В противном случае она таковой не является. Учебная ситуация становится проблемной, если ставит учащегося в затруднение вследствие невозможности решения учебной задачи репродуктивным методом. Такая ситуация обязательно предполагает активизацию мышления учащегося по достраиванию смысловой структуры действия.

В разделе «Содержание деятельности» рекомендуется цветом выделять важнейшие (ключевые для освоения учебного материала урока) учебные ситуации, термины, понятия и т.д. Так, например, красным цветом можно выделять основные термины, понятия и положения, которые должны быть *обязательно законспектированы обучающимися*; синим цветом – *формулы*; зеленым или черными цветами – различные *иллюстрации, зарисовки, схемы* и т.д.

В целях максимального приближения к реальным условиям урока в технологической карте необходимо с максимальной степенью детализации прогнозировать также возможную деятельность обучающихся в различных учебных ситуациях.

В ходе дальнейшей разработки технологической карты урока уточняются методы, средства и организационные формы обучения по каждой учебной ситуации. Особое внимание при этом следует уделять необходимости активизации умственно-познавательной деятельности обучающихся на основе комплексного применения имитационных и неимитационных, интерактивных и неинтерактивных методов активного обучения (МАО), современных средств и организационных форм обучения на уроке.

1.8. Заключение

В заключении к курсовой работе студентом осуществляется:

- рефлексия (от лат. *refleccio* – обращение назад, отражение – форма теоретической деятельности человека, направленная на придание личностно-значимого смысла собственным проектным действиям) полученных результатов;
- выявление аналитических, проектировочных, прогностических умений и навыков, сформированных в процессе выполнения курсовой работы;
- выявление затруднений, возникших при выполнении курсовой работы;
- указание положений, выносимых на защиту, т.е. того, что разработано студентом самостоятельно.

3.2 Оформление курсовой работы

3.2.1 Требования к оформлению пояснительной записки

Пояснительная записка дипломного проекта должна быть выполнена на стандартной белой бумаге формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 2.301 с одной стороны листа с рамкой установленных ГОСТ 2.106, сброшюрована, иметь титульный лист (Приложение 1), задание на курсовую работу, подписанное руководителем работы и утвержденное заведующим кафедры, осуществляющей курсовое проектирование (Приложение 2), содержание, основную часть, заключение, список используемых литературных источников, заключение.

Пояснительная записка дипломного проекта должна быть выполнена одним из следующих способов (в соответствии с ГОСТ 2.105):

- с применением печатающих и графических устройств вывода ЭВМ (ГОСТ 2.004) – шрифтом Times New Roman Cyr черного цвета с высотой 14 пт, через 1,5 межстрочных интервала в формате doc или rtf;

- машинописным – четким шрифтом черного цвета с высотой не менее 2,5 мм, через полтора интервала;
- рукописным – четким почерком чертежным шрифтом по ГОСТ 2.304 с высотой не менее 2,5 мм, черными чернилами, пастой или тушью (допускается с разрешения руководителя курсовой работы).

При выполнении текста расчетно-пояснительной записки должны быть установлены стандартные поля по СТБ 6.38 от края рамки:

- левое – не менее 20 мм;
- правое – не менее 5 мм;
- верхнее и нижнее – не менее 10 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом 1,25 мм, одинаковые по всему тексту пояснительной записки.

Пояснительная записка к курсовой работе должна иметь оглавление, позволяющее выборочно просматривать различные части документа.

Для выполнения иллюстраций разрешается использовать графические редакторы, фотографии, материалы ксерокопий и др. При использовании стандартного текстового редактора формулы могут быть оформлены с помощью средств этого редактора. Допускается вписывать в отпечатанный текст черными чернилами отдельные слова, формулы, условные знаки.

Опечатки и описки допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской или специальной лентой с последующим нанесением на том же месте исправлений машинным или рукописным способом черными чернилами, пастой или тушью. Повреждения листов, помарки и следы прежнего текста не допускаются.

Пояснительная записка может быть выполнена на русском или белорусском языке. Она должна быть переплетена или помещена в папку для курсового проектирования. Конверт с электронным носителем (носителями) информации и соответствующими компьютерными программами, записанными на CD-RW диске, прикрепляется к папке (переплету) в конце пояснительной записки.

Каждый раздел пояснительной записки рекомендуется начинать с нового листа. Нумерация страниц пояснительной записки курсовой работы, за исключением приложений, входящих в ее состав, должна быть сквозная. Первой страницей пояснительной записки является титульный лист. Номера страниц на титульном листе, на задании по курсовому проектированию не ставятся, но включаются в общую нумерацию страниц. Номера страниц пояснительной записки курсовой работы проставляют в правом нижнем углу страницы.

В состав пояснительной записки также входит структурный элемент «Содержание», которое включает перечень условных обозначений, символов и терминов, введение, номера и наименования разделов основной части, заключение, список использованных источников и приложения с указанием номеров страниц.

Заголовки структурных элементов, кроме основной части (слова «Основная часть» не пишутся) записывают симметрично тексту прописными буквами.

При изложении текста пояснительной записки курсовой работы следует руководствоваться ГОСТ 2.105, раздел 4. В тексте следует использовать прямой порядок слов, т.е. на первом месте должно быть определение понятия.

Курсовая работа выполняется на основе глубокого изучения рекомендуемой, а также другой *современной* учебной (учебников, хрестоматий, учебных и справочных пособий), методической (методических пособий, методических указаний) и научной литературы (монографий, диссертаций или их авторефератов), отечественных и зарубежных периодических изданий, нормативно-технической документации (ГОСТ, СаНПин, паспортов оборудования, автомобилей или других объектов), нормативно-педагогической документации (законов об образовании и различных подзаконных актов, образовательных стандартов, положений инструкций), патентов и др. источников. В тексте пояснительной записки должны грамотно применяться литературные термины и определения. Все технические обозначения должны определяться соответствующими государственными стандартами, РД РБ 0410.42, а при их отсутствии в указанных документах или при отсутствии самих документов – общепринятыми в соответствующей научно-технической литературе.

Следует правильно понимать сущность метода теоретического анализа и не сводить его к сплошному переписыванию массивов информации, необоснованно перегруженных цитатами различных авторитетных исследователей из 1-2 литературных источников, включая данное пособие. Студенту необходимо высказывать свою точку зрения и отношение к затрагиваемым сторонам темы (проблемы исследования). Чтобы работа не граничила с плагиатом, серьезные теоретические положения необходимо обязательно приводить со ссылкой на используемый литературный источник.

В целях более четкого *понимания смысла* в тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков *не допускается*:

– применение оборотов разговорной речи, техницизмов и профессионализмов, произвольных словообразований или жаргонных высказываний;

- применение различных терминов для одного и того же понятия, иностранных слов и терминов при наличии равнозначных в родном языке;
- применение без числовых значений математических знаков, а также знаков «номер» и «процент»;
- применение индексов стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера;
- применение сокращений слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами (перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316).

Все условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым действующим законодательством и государственными стандартами. При необходимости применения других условных обозначений их следует пояснять в тексте при первом упоминании или в перечне обозначений.

Содержание курсовой работы следует иллюстрировать таблицами, рисунками, схемами, графиками, диаграммами.

Формулы и уравнения в тексте пояснительной курсовой работы следует оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4. В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами. Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой. Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова «где» без двоеточия после него. Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, разделяют запятой. Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х». Формулы, за исключением формул в приложениях, должны нумероваться сквозной нумерацией арабскими цифрами, которые записывают на уровне формулы справа в круглых скобках. Ссылки в тексте на порядковые номера формул дают в скобках, применительно к номеру раздела например, «... в формуле (3.1)».

Примечания приводят в пояснительной записке, если необходимы пояснения или справочные данные к содержанию текста, таблиц или графического материала (по ГОСТ 2.105, раздел 4.). Примечания не должны содержать требования. Примечания следует помещать непосредственно после текстового,

графического материала или в таблице, к которым относятся эти примечания. Слово «Примечание» пишется с прописной буквы с абзаца. Если примечание одно, то его не нумеруют. После слова «Примечание» ставится тире и приводится текст примечания, начиная с прописной буквы.

Пример

Примечание – _____.

Несколько примечаний нумеруют по порядку арабскими цифрами.

Пример

Примечания

1 _____.

2 _____.

Примечание к таблице помещают в конце таблицы над линией, обозначающей окончание таблицы.

Список использованных источников выполняется в алфавитном порядке и может (при необходимости) содержать отдельной рубрикой список нормативных ссылок. Примеры библиографического описания литературных источников приводятся в соответствии с ГОСТ 7.1 (Приложение 29).

Ссылки на использованные литературные источники в тексте должны нумероваться арабскими цифрами по порядку упоминания в тексте и помещаться в квадратные скобки с указанием номера страницы (страниц). Пример: [1, с.158-159].

В пояснительной записке допускаются также ссылки на разделы и подразделы самой пояснительной записки, например, «... согласно разделу 1», а также на действующие государственные стандарты, технические условия и другие документы при условии, что они полностью и однозначно определяют соответствующие требования. Ссылаться следует на документ в целом или его разделы и приложения без указания года утверждения и наименования, например, «... в соответствии с СТБ 1.1». В конце пояснительной записки приводится **список ссылочных нормативных документов** с обозначениями, годами утверждения и наименованиями в виде отдельной рубрики списка использованных источников по форме, приведенной в таблице 2.

Список ссылочных нормативных документов

Таблица 2

Обозначение и наименование документа	Номер раздела, подраздела, пункта, приложения, в котором дана ссылка
1 СТБ 1.1-2001 Государственная система стандартизации Республики Беларусь. Термины и определения	1

Вместо цифр также допускается выполнять сноски знаком «звездочка»*. Сноски в тексте располагают с абзацного отступа в конце страницы, на которой они обозначены, и отделяются от текста короткой тонкой горизонтальной линией с левой стороны (см. ниже).

Материал, дополняющий текст пояснительной записки, допускается помещать в **приложениях**, которые оформляют как продолжение пояснительной записки. Допускается оформлять приложение пояснительной записки на листах формата А4 или А3. Каждое приложение следует начинать с нового листа с указанием наверху посередине страницы слова «Приложение» и его обозначения.

Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы отдельной строкой. Приложения обозначают заглавными буквами русского (белорусского) алфавита, начиная с А, за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь. Если в пояснительной записке дипломного проекта одно приложение, оно обозначается «Приложение А». Все приложения должны быть перечислены в содержании документа с обозначениями и наименованиями. В тексте пояснительной записки на все приложения должны быть даны ссылки, например, «... в приложении А». Приложения располагают в порядке ссылок на них в тексте.

Для пояснения текста могут быть приведены **иллюстрации**, которые следует располагать возможно ближе к соответствующим частям текста. Чертежи деталей, заготовок, другая конструкторско-технологическая документация должны быть выполнены в соответствии с требованиями стандартов единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Их следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Рисунок А.3». При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2».

*Применение более четырех звездочек не допускается

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово «Рисунок», номер и наименование помещают после рисунка и пояснительных данных (если имеются), например, «Рисунок1 – Устройство кривошипно-шатунного механизма». На иллюстрации, изображающей составные части изделия, должны быть в возрастающем порядке указаны номера позиций этих составных частей в пределах данной иллюстрации. Для элементов станка указываются позиционные обозначения элементов его общего устройства. Номер и наименование каждой составной части приводится в подрисуночном тексте. Все остальные требования к выполнению иллюстраций содержатся в ГОСТ 2.105, раздел 4.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. При наличии небольшого по объему цифрового материала его нецелесообразно оформлять таблицей, а следует давать текстом, располагая цифровые данные в виде колонок.

Таблицу, в зависимости от ее размера, помещают под текстом, в котором впервые дана ссылка на нее, или на следующей странице, а, при необходимости – в приложении. Допускается помещать таблицу вдоль длинной стороны листа. Таблицы следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если таблица одна, то она обозначается «Таблица 1». Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения. Например, «Таблица А.3».

На все таблицы пояснительной записки курсовой работы должны быть сделаны ссылки в тексте. При ссылках на иллюстрации следует писать: «... по таблице 2». Слово «Таблица» с номером указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями слева пишут слова «Продолжение таблицы» с указанием номера таблицы.

Название таблицы, при ее наличии, должно отражать содержание, быть точным и кратким. Название следует помещать над таблицей сразу после номера таблицы. При переносе части таблицы на другую страницу название помещают только над первой частью таблицы.

Цифровой материал, как правило, оформляют в виде таблиц в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 _____ – _____
(номер наименование таблицы)

Боковик					Заголовки граф
					Подзаголовки граф

тую. Числовое значение показателя проставляется на уровне последней строки наименования показателя. Значение показателя, приведенное в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования показателя. Остальные требования к построению и заполнению таблиц – в соответствии с ГОСТ 2.105, раздел 4.

Файлы курсовой работы больших размеров должны быть заархивированы в папки одним из следующих архиваторов: WinZip или WinRar. Допускается использование самораспаковывающихся архивов. Для обеспечения сохранности информации и защиты ее от внесения изменений, исправлений, несанкционированного копирования файлы до передачи в архив следует оснастить защитой. Файлы курсовой работы могут быть открыты только для чтения.

Пояснительную записку к курсовой работе сшивают в папку скоросшиватель или переплетают.

3.2.2 Требования к оформлению графической части (иллюстративно-дидактического материала) курсовой работы

Вся графическая часть курсовой работы (чертежи, карты, планы, схемы всех видов, и текстовые документы к ним – спецификации, ведомости, таблицы и др.) должна выполняться в соответствии с требованиями действующих государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Системы проектной документации для строительства (СПДС) обязаны отвечать требованиям соответствующих государственных стандартов и норм Республики Беларусь, а также отраслевых нормативных документов. Кроме того, поскольку данная графическая часть представляет собой иллюстративно-дидактический материал, то необходимо также руководствоваться требованиями нейрофизиологии о восприятии величины букв, знаков и символов с расстояния 1,5-2 метра, контрастности изображения, заполняемости и информативности содержания, а также кодов применяемой цветовой гаммы.

Графическая часть курсовой работы должна выполняться на листах (ватманах) формата А1 (594 x 841мм) по ГОСТ 2.301. Допускается применять другие форматы по ГОСТ 2.301, оставляя постоянной короткую сторону листа (594 мм).

В правом нижнем углу рабочего поля чертежа (схемы) должна размещаться основная надпись по ГОСТ 2.104. Основную надпись и дополнительные графы к ней выполняют по ГОСТ 2.104.

Рабочее поле листа иллюстративно-дидактического материала (графики, диаграммы, структурно-логические схемы в педагогической части, экономические показатели инженерной части, результаты научных исследований научно-исследовательского раздела) должно иметь рамку, отстоящую от кромки листа справа, сверху и снизу на 5 мм и слева – на 20 мм. Следует заметить, что, в случае необходимости и с согласия руководителя курсовой работы, надписи и штампы (Приложение 6) на листах графического (иллюстративно-дидактического) материала курсовой работы могут быть также размещены на обороте листа.

К электронному графическому материалу относятся чертежи, схемы, планы, графики, рисунки, плакаты, фотографии, слайды презентации и др., выполненные в электронном виде. Его рекомендуется оформлять в форматах: GIF, JPEG и др.

Файл презентации может содержать также текстовый материалы в формате rtf, шрифт Times New Roman Cyr, 30-40 пт. Он может подготавливаться с помощью программы Power Point и содержать тестовую, графическую, аудиальную (звуковую) и аудиовизуальную информацию.

Слайды презентации должны содержать тему курсовой работы, Ф.И.О ее автора, материалы по всем разделам курсовой работы, а также все необходимые выводы. Описание файлов проекта оформляется в виде отдельного файла index, размещаемого в архиве приложения курсовой работы в соответствии с таблицей 4.

ОПИСЬ ФАЙЛОВ ПРОЕКТА

Таблица 4

Имя файла	Объем, Кб	Содержание

4 Завершающий этап выполнения курсовой работы

4.1 Подготовка к защите

Самостоятельно выполненная студентом законченная курсовая работа предоставляется на проверку, проверяется в срок до 3-5 дней до защиты преподавателем – руководителем работы, который дает письменное заключение-отзыв о допуске данной работы к защите.

В отзыве могут быть отмечены:

- актуальность темы;
- степень соответствия курсовой работы заданию;
- логичность построения содержания пояснительной записки и связь с содержанием графической части;
- наличие обзора литературы, его полнота и последовательность анализа;
- полнота описания методики расчета или проведенных исследований, изложения собственных расчетных, теоретических и экспериментальных результатов, оценка их достоверности;
- наличие аргументированных выводов по результатам выполнения курсовой работы;
- новизна и практическая значимость результатов курсовой работы, т.е. возможность использования полученных результатов на практике;
- недостатки и слабые стороны курсовой работы, замечания по оформлению ее пояснительной записки, графической части и стилю изложения материала.

Работа вместе с отзывом выдается студенту для ознакомления и возможного исправления ошибок. В случае если курсовая работа выполнена неудовлетворительно и подлежит тщательной и основательной переработке, то после ее соответствующего исправления она предстает на повторную проверку с обязательным представлением первого заключения.

После устранения всех замечаний, студент готовит доклад для публичной защиты, в котором должны быть отражены:

- тема, цель курсовой работы;
- особенности учебного материала исследуемой темы, ее межпредметные и внутрипредметные связи;
- тема и цели урока теоретического или производственного обучения, его структурные элементы, содержание и некоторые наиболее примечательные учебные ситуации, разработанные в соответствии со структурно-логической схемой;
- наиболее характерные организационные формы, методы и средства обучения, способствующие достижению означенных целей согласно разработанным плану и технологической карте урока теоретического или производственного обучения.

Доклад подготавливается в устной форме, с визуальным сопровождением с помощью проекционного оборудования соответствующего зрительного ряда, которые предъявляются членам комиссии в виде плакатов, транспарантов, файлов презентации, позволяющих раскрыть смысл разработанного мето-

дического обеспечения урока и личный вклад самого студента в данную работу.

4.2 Порядок предъявления (презентации) результатов курсовой работы и процедура ее защиты

К защите курсовой работы студент должен представить проверенную руководителем:

- 1) Пояснительную записку курсовой работы, выполненную на листах белой бумаги формата А4, переплетенную или сшитую в папку-скоросшиватель с заключением-отзывом руководителя на обороте титульного листа о допуске курсовой работы к защите.
- 2) Графическую часть (комплект печатных документов на листах формата А1-А4);
- 3) Комплект материалов электронной презентации, опись файлов проекта, файлов презентации и иллюстративного материала, находящихся на электронных носителях (дискетах 3,5" или компакт-дисках CD-RW или DVD-RW);

Порядок защиты курсовой работы регламентируется Положением о порядке организации и проведении курсовых экзаменов и зачетов в БНТУ, утвержденным ректором БНТУ Б.М. Хрустальевым 21.08.2009 года.

Защита курсовой работы производится на заседании специальной комиссии, состоящей из 2-3 человек, один из которых является руководителем курсовой работы. Успешная защита курсовой работы должна быть проведена до начала экзаменационной сессии.

На защите студент должен кратко, в течение 7-10 мин. изложить основное содержание работы, дать исчерпывающие ответы на вопросы комиссии и замечания, представленные в заключении-отзыве руководителя. Следует обратить внимание, что полную ответственность за содержащейся в курсовой работе информации несет студент, а не преподаватель.

При выставлении итоговой отметки за курсовую работу учитываются: актуальность тематики, предметную (научную) сложность содержания разрабатываемой темы, оригинальность выводов и предложений, уровень функциональной грамотности будущего педагога-инженера в части выполнения поставленных задач, качество оформления и презентации материалов поясни-

тельной записки и приложения, а также уровень аргументированности суждений и выводов.

Окончательная отметка по курсовой работе фиксируется на титульном листе пояснительной записки (с обязательным указанием даты проведения защиты), выставляется в зачетную книжку студента и зачетную ведомость деканата.

После защиты курсовые работы в установленном порядке сдаются в архив университета.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.

1. Аронов М.Ф., Молчан Л.Л. Совершенствование производственного обучения / М.Ф. Аронов, Л.Л. Молчан. – Мн., 1995. – 90 с.
2. Аронов М.Ф., Плевко А.А. Технология производственного обучения: Лабораторный практикум для подготовки мастеров производственного обучения / М.Ф. Аронов, А.А. Плевко. – Минск: РИПО, 1997. – 34 с.
3. Басова, Н.В. Педагогика и практическая психология / Н.В. Басова. – Ростов н/Д: «Феникс», 1999. – 416 с.
4. Беспалько, В.П. Теория учебника: Дидактический аспект / В.П. Беспалько. – М.: Педагогика, 1988. – 160 с.
5. Гудков В.В., Бухаркин Л.Н., Васильев А.С. Методика преподавания дисциплины «Технология машиностроения»/ В.В. Гудков [и др.]. – М.: Высш. школа, 1985. – 56 с.
6. Гузеев, В.В. Образовательная технология: от приема до философии / В.В. Гузеев. – М.: Сентябрь, 1996.- 112 с.
7. Дидактические основы применения экранно-звуковых средств в школе / Под ред. А.П. Прессмана; Науч. исслед. ин - т школьного оборудования и технических средств обучения акад. пед. наук СССР. – М.: Педагогика, 1987. – 152 с.
8. Дирвук Е.П, Плевко А.А. Организационно-методические основы учебного процесса. Лабораторный практикум по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» направление 01 «Машиностроения» / Е.П. Дирвук, А.А. Плевко. – Минск: БНТУ, 2005. – 277 с.
9. Зуев, Д.Д. Школьный учебник / Д.Д. Зуев. М.: Педагогика, 1983. – 240 с.
10. Ильин, М.В. Проектирование содержания профессионального образования: теория и практика / М.В. Ильин. – Мн.: РИПО, 2002. – 338 с.

11. Калицкий Э.М. [и др.] Урок спецтехнологии в среднем ПТУ (на примере подготовки рабочих машиностроительных профессий): Метод. пособие / Э.М. Калицкий Л.Л. Молчан, В.И. Луцаев – М.: Высш. школа, 1988. – 128 с.: ил.
12. Кочетов С.И. Основы применения средств обучения в ПТУ / С.И. Кочетов. М.: Высш. школа, 1986. – 160 с.
13. Кругликов, Г.И. Методическая работа мастера производственного обучения: учеб. Пособие для студ. сред. Проф. Учеб. Заведений / Г.И. Кругликов. – М.: Издательский цент «Академия», 2010. – 160 с. – (Библиотечка мастера производственного обучения).
14. Крупицкий Э.И. Организация теоретического обучения в училищах профтехобразования / Э.И. Крупицкий. Минск: Высшэйшая школа, 1977. – 160с.
15. Макиенко, Н.И. Педагогический процесс в училищах профессионально-технического образования / Н.И. Макиенко. – Мн.: Высшэйшая школа, 1983. – 34 с.
16. Мархель И.И., Овакимян Ю.О. Комплексный подход к использованию технических средств обучения: Учеб. - метод. пособие / И.И. Мархель, Ю.О. Овакимян. – М.: Высш. школа, 1987. – 175 с.
17. Масюкова Н.А. Проектирование в образовании / Н.А. Масюкова; под ред. профессора Б.В. Пальчевского. – Минск: Технопринт. 1999. – 288 с.
18. Методика производственного обучения: учеб.-метод. пособие / Л.Л. Молчан [и др.]; сост. Л.Л. Молчан, А.Д. Лашук. – Минск: РИПО, 2010. – 192 с.
19. Методика производственного обучения и преподавания строительных дисциплин: Методические указания по курсовой работе для студентов специальности П 03.01.00 «Профессиональное обучение», специализация П 03.01.04 «Строительство» / П.И. Савенок, А.Р. Литовский, С.В. Отчик, Мозырь: МозГПУ, 2003. – 31 с.
20. Молибог А.Г., Тарнопольский А.И. Технические средства обучения и их применение: Учеб. пособие для преподавателей и учеб. вспомогат. персонала высш. и сред. учеб заведений по курсу «Технические средства обучения и методика их применения». – Мн.: Изд-во «Университетское», 1985. – 208 с.
21. Никитина Н.Н., Железнякова О.М., Петухов М.А. Основы профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н.Н. Никитина, О.М. Железнякова, М.А. Петухов. – М.: Мастерство, 2002. – 288 с.

22. Никифоров В.И. Основы и содержание подготовки инженера-преподавателя к занятиям / В.И. Никифоров. Л.; ЛГУ, 1987. – 144 с.
23. Пальчевский Б.В. [и др.] Система и элементы учебно-методического обеспечения: Рекомендации по аттестационно-выпускной работе / Б.В. Пальчевский, Л.С. Фридман. – Мн.: Выш. шк., 1986. – 107 с.
24. Педагогика: Учеб. пособие для студентов пед. ин-тов / Под ред. Ю.К. Бабанского. – М.: Просвещение, 1983. – 608 с.
25. Педагогические технологии / Под ред. В.С. Кукушина. – Ростов н/Д: Издательский центр «Март», 2002. – 320 с.
26. Плотникова Е.Г., Соболев Н.В. Оценка успешности обучения студентов / Е.Г. Плотникова, Н.В. Соболев // Специалист. – 2002. – №2. – С.32.
27. Позняк И.П., Малашевич В.В. Организация и методика обучения в профтехучилищах / И.П. Позняк, В.В. Малашевич. Изд. 3-е, доп. - Мн: Высшая школа, 1975. – 384 с.
28. Потеев, М.И. Практикум по методике обучения во вузах / М.И. Потеев. – М.: Высш. школа, 1990. – 93 с.
29. Практикум по методике преподавания машиностроительных дисциплин: Учеб. пособие / А.М. Копейкин, В.И. Никифоров, Б.А. Соколов и др.; Под ред. В.И. Никифорова. - М.: Высшая школа, 1990. – 112 с.: ил.
30. Профессиональная педагогика: Учеб. для студентов, обучающихся по педагогическим специальностям и направлениям / Редкол.: С.Я. Батышев (руководитель, науч. ред.) и др. – М., 1997. – 512 с.
31. Савенок П.И [и др.] Лабораторный практикум по дисциплине «Методика производственного обучения и преподавания строительных дисциплин» / П.И. Савенок, А.Р. Литовский, С.В. Отчик. – Мозырь: МозГПИ им.Н.К. Крупской, 2001. – 63 с.
32. Семушина Л.Г., Ярошенко Н.Г., Содержание и технология обучения в средних специальных заведениях. Учебное пособие для преподавателей учреждений спец. проф. образования. – М.: Мастерство, 2001. – 272 с.
33. Скакун, В.А. Преподавание общетехнических и специальных предметов в средних ПТУ/ В.А. Скакун. – М.: Высш. шк., 1987. – 272 с.
34. Скакун, В.А. Введение в профессию мастера производственного обучения: Метод пособие. – 2-е изд. перераб. и доп. / В.А. Скакун. – М.: Высшая школа, 1988. – 239 с.
35. Скакун, В.А. Педагогические технологии производственного обучения / В.А. Скакун. – М.: Издательский центр НОУ ИСОМ, 2003. – 54с.

36. Скакун, В.А. Организация и методика профессионального обучения: Учебное пособие / В.А. Скакун. – М.: ФОРУМ: ИНФРА – М, 2007. – 336 с.: ил.
37. Соколов, Б.А. Методические основы преподавания машиностроительных дисциплин: Учебник / Б.А. Соколов. – М.: Высш. школа. – 1981. – 189 с.
38. Сопин, В.И. Дидактическая система проектирования и комплексного применения средств обучения в профессиональных училищах и лицеях / В.И. Сопин; под ред. А.П. Беляевой. – СПб.: Ин-т профтехобразования, 2000. – 258 с.
39. Сохор, А.М. Логические структуры учебного материала / А.М. Сохор. М.: Педагогика, 1976. – 356 с.
40. Шапоринский, С.А. Вопросы теории производственного обучения: Профпедагогика / С.А. Шапоринский. – М.: Высш. школа, 1981. – 208с.
41. Френкель, С.Ш. Организации производственного обучения в профессионально-технических училищах / С.Ш. Френкель. М.: Высшая школа, 1971. – 176 с.
42. Эйнис, С.М. Опорные сигналы при изучении предмета «Материалы и технология машиностроения» / С.М. Эйнис. – Минск. Вышэйшая школа, 1985. – 160 с.
43. Янович, И.Б. Установление и использование межпредметных связей в средних ПТУ / И.Б. Янович // Межпредметные связи в учебном процессе средних профессионально-технических училищ: тематический сборник научных трудов; редкол.: И.Б. Янович, Е.Н. Хамица. – Минск, 1978. – С.5-24.
44. Янушкевич А.А., Дирвук Е.П., Плевко А.А. Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин: Учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» направления 04 «Деревообработка» / А.А. Янушкевич, Е.П. Дирвук Е.П., А.А. Плевко. – Мн.: БГТУ, 2005. – 96 с.

Нормативные ссылки

СТБ 22.0.1-96 Система стандартов в сфере образования. Основные положения

СТБ 6.38-95 Система организационно-распорядительной документации. Требования к оформлению документов

СТП БНТУ 3.01-2003 Стандарт предприятия. Курсовое проектирование. Общие требования и правила оформления.

ГОСТ 2.004-88 ЕСКД. Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ

ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи

ГОСТ 2.105-95 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам

ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы

ГОСТ 2.301-68 ЕСКД. Форматы

ГОСТ 2.304-81 ЕСКД. Шрифты чертежные

ГОСТ 2.321-84 ЕСКД. Обозначения буквенные

ГОСТ 7.1-84 СИБИД. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления

ГОСТ 7.9-98 СИБИД. Реферат и аннотация

ГОСТ 8.417-81 ГСИ. Единицы физических величин

ОКРБ 006-96 Профессии рабочих и должности служащих. Основные положения

ОКРБ 011-2001 Специальности и квалификации

РД РБ 0410.42-95 Словарь общетехнических терминов и их определений

РД РБ 02100.0.001-2000 Система стандартов в сфере образования. Порядок разработки, утверждения и введения в действие руководящих документов Республики Беларусь (образовательных стандартов). Основные положения

РД РБ 03180.500-99 Единая система квалификации и кодирования технико-экономической и социальной информации Республики Беларусь. Порядок разработки и ведения Общегосударственного классификатора Республики Беларусь «Специальности и квалификации».

Приложение 2 Образец заполнения задания на курсовую работу

Белорусский национальный технический университет

(наименование высшего учебного заведения)

Факультет ИПФ

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой _____

(подпись)

«10» марта 2012 г.

З А Д А Н И Е
по курсовому проектированию

Студенту _____ Свиридчуку Г.И.

1. Тема работы Методическое обеспечение темы «(наименование темы)» предмета «(наименование учебного предмета)» при подготовке (наименование учебной специальности) в условиях (наименование учебного заведения)

Сроки сдачи студентом законченной работы 16.06.2012 года

2. 3. Исходные данные к работе квалификационная (профессионально-квалификационная) характеристика (указать наименование учебной специальности и единичной квалификации)
учебный план учреждения образования (наименование специальности)
учебная программа предмета (наименование учебного предмета)
количество часов, отведенное на изучение темы

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) _____

Введение

1. Назначение и место учебного предмета в структуре подготовки специалиста.

2. Дидактический анализ темы.
3. Логическое структурирование учебного материала.
4. Дидактическое обоснование типа урока, методов и средств обучения.
5. Разработка учебно-планирующей документации к уроку.
- 5.1. План урока.
- 5.2. Технологическая карта урока
- Заключение
- Список литературы
- Приложение
5. Перечень графического материала (с точным указанием чертежей и графиков)
- 5.1. Структурно-логическая схема темы
- 5.2. Макеты средств обучения
6. Консультанты по курсовой работе (с указанием разделов работы) _____
ст. преподаватель Плевко А.А.
преподаватель Дирвук Е.П.
- Дата выдачи задания 10 марта 2012 года
7. Календарный график работы на весь период проектирования (с указанием сроков выполнения и трудоемкости отдельных этапов)
- Введение – к 20 марта 2012 года
- п.1 – к 1 апреля 2012 года
- п.2 – к 15 апреля 2012 года
- п.3 – к 4 мая 2012 года
- п.4.1. – к 10 мая 2012 года
- п.4.2. - к 15 мая 2012 года
- п.4.3. – к 29 мая 2012 года
- п.5.1. – к 2 июня 2012 года
- п.5.2. – к 9 июня 2012 года
- Заключение – к 10 июня 2012 года
- Список литературы – к 11 июня 2012 года
- Приложение и окончательное оформление – к 13 июня 2012 года
- Защита курсовой работы – 16 июня 2012 года

Руководитель _____ Дирвук Е.П.
(дата и подпись)

Задание принял к исполнению _____ Свиридчук Г.И.
(дата и подпись)

Перечень необходимых кабинетов, лабораторий, мастерских и иных учебных объектов

Кабинеты		Мастерские	
Наименование	Количество	Наименование	Количество
Одно право РВ; психологии и этики деловых отношений	1	Токарная	1
Спортивного зала	1	Фрезерная	1
Гражданской обороны	1		
Информатики и информационных технологий	2		
Основ экономики; Охраны труда; охраны окружающей среды	1		
Допусков, навыков и технических измерений	1		
Технологии механической обработки, оборудования, инструмент	1		
Электротехники	1		
Технического черчения	1		
Материалов и технологии машиностроения	1		

Пояснение к рабочему учебному плану

1. Длительный учебный план разработан на основе типового учебного плана 12-20 «Станочник широкого профиля», утвержденного Министерством образования Республики Беларусь, 1994 года и модели учебного плана и формы рабочего учебного плана, утвержденных приказом Министерства образования Республики Беларусь от 07.06.1999г №339.
2. Обязательная недельная нагрузка планируется из расчета 36 часов. В период производственной практики - 40 часов для обучающихся, достигших 18-летнего возраста.
3. В рабочем учебном плане указан финансируемый объем учебного времени на консультации и факультативы. Его распределение осуществляется учебным заведением самостоятельно с учетом нормативов, установленных Министерством образования Республики Беларусь.
4. Количество часов учебного времени на предмет «Физическая культура» определяется из расчета трех часов в неделю, исключая учебное время, отводимое на производственное обучение и производственную практику.
5. При изучении предмета «Прикладная информатика» учебная группа делится на подгруппы.
6. При проведении лабораторно-практических занятий по предмету «Техническое черчение» группа делится на подгруппы.
7. Количество часов необходимых для сдачи учащимися переводных экзаменов, учтено в плане ориентировочно. Точный расчет часов и оплата будет производиться в соответствии с инструкцией №168 МОРБ от 13.06.1994г.

Директор Учреждения образования
«Минский государственный профессиональный лицей №1
машиностроения»
И.И. Раковская
2004 г.

Согласовано
Зам. директора по кадрам ОАО МПЗ
А.П. Ильинец
2004 г.

Директор Учреждения образования
«Минский государственный профессиональный лицей №1
машиностроения»
А.А. Цыбулька
2004 г.

Разработчик: заместитель директора по учебно-производственной работе

В.В. Буевич

Визы:

- Заместитель директора по учебной работе
- Заведующий кабинетом Минского государственного УМЦ ПО
- Заведующий кабинетом Минского государственного УМЦ ПО
- Заместитель директора Минского государственного УМЦ ПО
- Начальник отдела профессионального образования комитета по образованию Мингорисполкома

И.К. Аксютин
Т.П. Хомякова
Э.В. Павлюченкова
Л.Н. Руденкова
Т.А. Ястреб

Учебная программа (фрагмент) предмета «Производственное обучение»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов при обучении на основе								
	общего базового образования						общего среднего образования		
	с получением общего среднего образования			с одновременным изучением отдельных общеобразовательных предметов					
	Разряды								
	2	3	4	2	3	4	2	3	4
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Обучение в учебных мастерских									
1. Вводное занятие	3	3	3	3	3	3	3	3	3
2. Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских	3	3	3	3	3	3	3	3	3
3. Экскурсия в организацию	6	6	6	6	6	6	6	6	6
4. Упражнения в управлении фрезерным станком	18	18	18	24	24	24	12	12	12
5. Фрезерование плоских поверхностей	30	30	30	36	36	36	24	24	24
6. Фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок. Отрезание металла	42	42	42	48	48	48	30	30	30
7. Комплексные работы 1	54	54	54	60	60	60	36	36	36
8. Фрезерование профильных пазов и канавок		30	30		30	30		18	18
9. Фрезерование фасонных поверхностей		42	42		42	42		24	24
10. Фрезерование многогранников		36	36		36	36		24	24
11. Фрезерование канавок и шлицев на цилиндрических и конических поверхностях		30	30		30	30		18	18
12. Фрезерование зубчатых реек		30	30		30	30		18	18
13. Фрезерование зубьев прямозубых секторов цилиндрических и конических колес		42	42		42	42		24	24
14. Фрезерование на торцовой поверхности		24	24		24	24		18	18
15. Комплексные работы 2		48	48		54	54		24	24
16. Фрезерование винтовых канавок			24			30			12

17. Фрезерование деталей со сложной установкой			24			30			12
18. Комплексные работы 3			30			36			12
19. Нарезка зубьев цилиндрических зубчатых колес на зубофрезерных станках			24			30			12
20. Нарезка зубьев цилиндрических зубчатых колес на зубодолбежных станках			24			30			12
21. Комплексные работы 4			24			30			12
22. Совмещенная плазменно-механическая обработка		12	24		12	24		6	12
<i>Обучение в организации</i>									
23. Ознакомление с организацией. Охрана труда и пожарная безопасность в организации	12	12	12	12	12	12	6	6	6
24. Выполнение производственных работ фрезеровщика 2–4-го разрядов	96	132	168	132	168	204	66	84	102
25. Производственная практика	144	180	288	144	180	288	144	180	288
Проверочные работы									
И т о г о									
	408	774	1080	468	840	1182	330	558	762

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ		
1. Вводное занятие		
<i>2–4-й разряды</i>		
<p>Познакомить с целью и задачами производственного обучения.</p> <p>Сформировать представление об этапах профессионального становления рабочего, о правилах и порядке работы в учебных мастерских</p>	<p>Образовательные, воспитательные, развивающие задачи производственного обучения.</p> <p>Ознакомление обучающихся с учебной мастерской, организацией рабочего места, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений, режимом работы, с формами организации труда и правилами внутреннего распорядка.</p> <p>Ознакомление с программой производственного обучения.</p> <p>Планирование учебно-производственной деятельности учебной группы, учебного заведения. Формы стимулирования труда обучающихся.</p>	<p>Высказывает общее суждение о целях, задачах и роли производственного обучения в подготовке фрезеровщика, об этапах профессионального становления рабочего.</p> <p>Руководствуется правилами внутреннего распорядка при работе в учебных мастерских</p>

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
	6.2. А1, Д; 6.3. А, Д	
2. Охрана труда и пожарная безопасность в учебных мастерских		
<p>Сформировать знания об основных требованиях безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских.</p> <p>Сформировать умения оказывать первую помощь пострадавшему и пользоваться первичными средствами пожаротушения</p>	<p>2–4-й разряды</p> <p>Требования безопасности труда в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Меры предупреждения травматизма.</p> <p>Основные правила электробезопасности в учебных мастерских.</p> <p>Электробезопасность при работе на фрезерных станках.</p> <p>Первая помощь пострадавшему от действия электрического тока. Меры и средства защиты от поражения электрическим током.</p> <p>Пожарная безопасность в учебных мастерских. Правила поведения при пожаре. Пожарная сигнализация, правила пользования первичными средствами и автоматическими системами пожаротушения. План эвакуации. Оказание первой помощи пострадавшему.</p> <p>6.2. Е, Жу; 6.3. Е, Жу; 6.4. Ф2...Ф4 I, II, III – Е, Ж</p>	<p>Излагает основные требования безопасности труда и пожарной безопасности в учебных мастерских и на рабочих местах.</p> <p>Излагает меры предупреждения травматизма и основные правила безопасности труда при работе на фрезерных станках, при пользовании инструментами и приспособлениями.</p> <p>Демонстрирует приемы оказания первой помощи пострадавшему, пользования первичными средствами пожаротушения</p>
3. Экскурсия в организацию		
<p>Познакомить со структурой организации и ее основным оборудованием; с выпускаемой продукцией; системой контроля качества продукции; с организацией рабочего места фрезеровщика</p>	<p><i>2–4-й разряды</i></p> <p>Общая характеристика организации. Выпускаемая продукция. Система контроля качества продукции. Структура организации и ее основное оборудование. Расположение цехов и участков. Организация рабочего места фрезеровщика.</p> <p>Беседа с рабочими и инженерно-техническими работниками об особенностях профессионального становления по выбранной профессии.</p> <p>6.2. А1, Б2, Д; 6.3. А, Б</p>	<p>Высказывает общее суждение о структуре организации, системе контроля качества продукции, роли фрезерных работ в процессе производства, правилах организации рабочего места фрезеровщика; называет основные цеха, виды выпускаемой продукции</p>

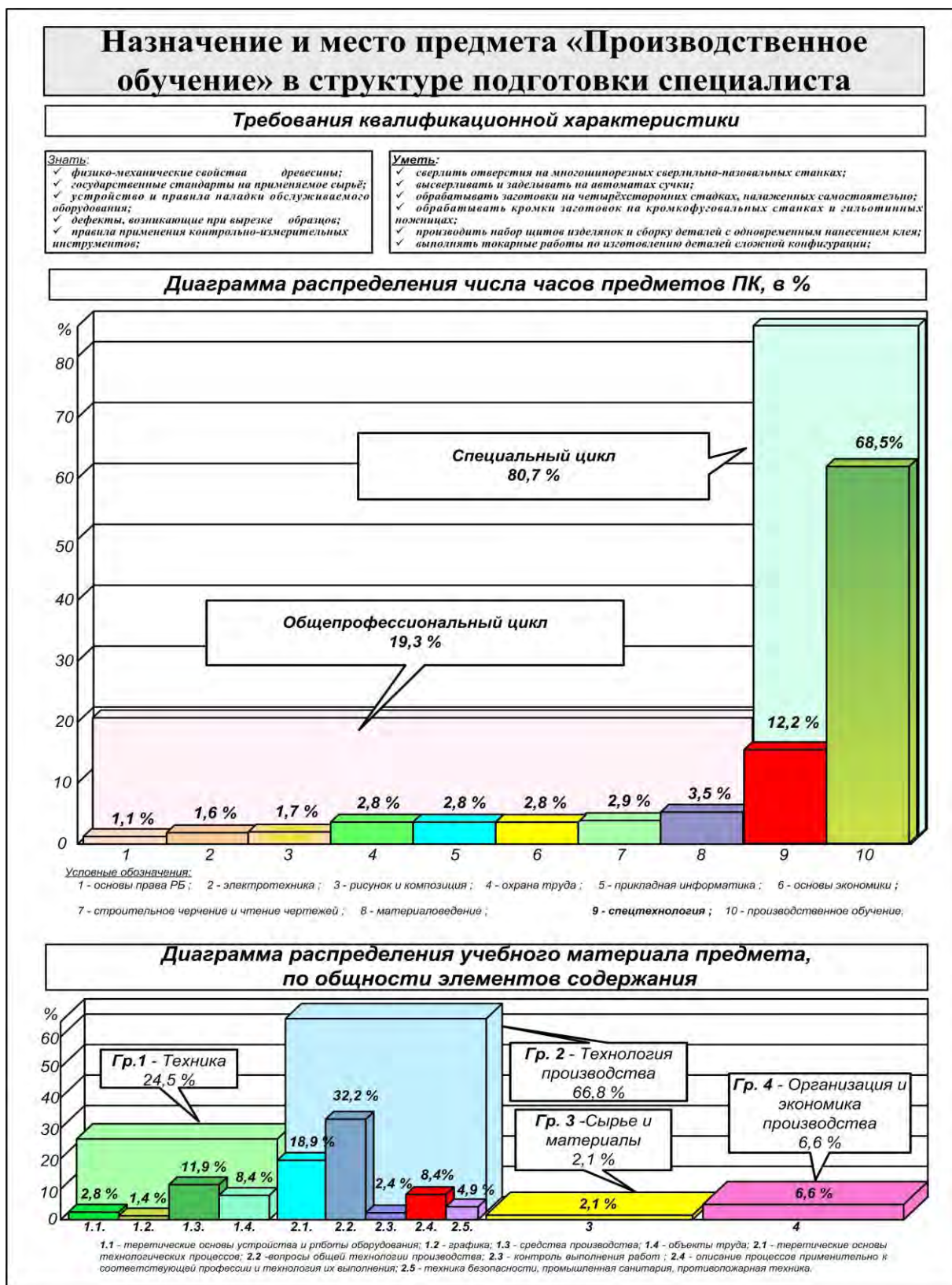
Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
4. Упражнения в управлении фрезерным станком		
<p>Научить управлению станком, уходу за ним, установке и закреплению заготовки, различных приспособлений и режущего инструмента на универсально-фрезерных станках.</p> <p>Научить рационально организовывать рабочее место и соблюдать требования безопасности труда</p>	<p style="text-align: center;"><i>2–4-й разряды</i></p> <p>Приемы подготовки станка к работе, проверка заземления. Выполнение простейших работ на горизонтально- и вертикально-фрезерных станках. Управление станком: пуск и остановка электродвигателя, пуск и остановка станка. Инструмент для фрезерования. Установка и закрепление фрезы на оправке или в шпинделе станка, съем фрезы. Установка машинных тисков на столе по оправке (параллельно и перпендикулярно оси оправки). Съем тисков со стола. Наладка коробки скоростей на заданную частоту вращения шпинделя и коробки подач на заданную минутную подачу. Наладка станка на полуавтоматический и автоматический циклы работы. Наладка станка на заданный режим работы на холостом ходу. Установка фрезы, проходы с ручной и механической подачей. Снятие пробной стружки. Уход за станком. Контроль качества обработанных заготовок.</p> <p>Организация рабочего места. Требования безопасности труда. 6.4. Ф2 – А1, А4, Б1...3у</p>	<p>Управляет станком, производит пуск и остановку электродвигателя и станка, выполняет правила по уходу за ним. Устанавливает и снимает режущий инструмент, заготовку. Настраивает станок на несложные виды фрезерных работ. Снимает пробную стружку. Контролирует качество обработанных деталей.</p> <p>Рационально организует рабочее место и соблюдает требования безопасности труда</p>
5. Фрезерование плоских поверхностей		
<p>Научить выполнять фрезерование плоских поверхностей цилиндрическими и торцовыми фрезами с установкой заготовок в тисках, приспособлениях и на столе станка; применять техническую документацию, правильно выбирать режущий инструмент; выполнять настройку станка, контроль качества изготовленной детали.</p> <p>Научить рационально организовывать</p>	<p style="text-align: center;"><i>2–4-й разряды</i></p> <p>Фрезы, применяемые при обработке плоскостей, их конструкция. Приспособления, применяемые для установки и закрепления заготовок при обработке плоских поверхностей. Способы фрезерования плоских поверхностей. Измерительный и проверочный инструмент, применяемый при установке деталей и измерении плоских поверхностей. Способы наладки станка при фрезеровании плоских поверхностей. Фрезерование цилиндрическими и торцовыми фрезами. Фрезерование сопряженных поверхностей, расположенных под прямым углом. Фрезерование наклонных поверхностей и скосов. Контроль качества обработки плоских поверхностей. Контроль качества изготовленной детали.</p> <p>Организация рабочего места.</p>	<p>Выполняет фрезерование плоских поверхностей несложных деталей в соответствии с технической документацией, выбирает режущий инструмент. Настраивает станок. Контролирует качество изготовленной детали.</p> <p>Рационально организует рабочее место</p>

Цель изучения темы	Содержание темы	Результат
рабочее место и соблюдать требования безопасности труда	Требования безопасности труда. 6.4. Ф2 – А1, А2, А4...А6, Б2, Б3, В1...Зу	и соблюдает требования безопасности труда
6. Фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок. Отрезание металла		
<p>Научить выполнять фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок в соответствии с технической документацией; правильно выбирать режущий инструмент; выполнять наладку станка и контроль качества изготовленной детали.</p> <p>Научить рационально организовывать рабочее место и соблюдать требования безопасности труда</p>	<p style="text-align: center;"><i>2–4-й разряды</i></p> <p>Обработка уступов, прямоугольных пазов и канавок, отрезание металла. Фрезы, применяемые при обработке уступов, пазов, канавок, разрезании и отрезании металла, их конструкция, установка, особенности эксплуатации. Приспособления для установки и закрепления деталей. Способы фрезерования пазов, уступов, канавок. Измерительный и проверочный инструмент, применяемый при обработке уступов, пазов, канавок и отрезании металла. Способы контроля размеров и формы уступов, пазов и канавок.</p> <p>Наладка станка на каждый вид обработки. Разрезание и отрезание заготовок отрезными фрезами. Организация рабочего места. Требования безопасности труда. 6.4. Ф2 – А1...А4, А6, В1...Еу</p>	<p>Выполняет фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок, разрезание и отрезание заготовок отрезными фрезами. Анализирует техническую документацию, производит наладку станка и контролирует качество изготовленной детали.</p> <p>Рационально организует рабочее место и соблюдает требования безопасности труда</p>
7. Комплексные работы 1		
<p>Закрепить знания и умения выполнять фрезерование плоских поверхностей, уступов, канавок и отрезание металла. Сформировать умения выполнять подналадку станка.</p> <p>Научить рационально организовывать рабочее место и соблюдать требования безопасности труда</p>	<p style="text-align: center;"><i>2–4-й разряды</i></p> <p>Чтение чертежей и операционных карт. Составление технологических маршрутов изготовления деталей, включающих в себя фрезерование плоских поверхностей, уступов, канавок и отрезание металла.</p> <p>Организация рабочего места. Требования безопасности труда. 6.4. Ф2 – А1...А4, А6, В1...Еу</p>	<p>Читает чертежи и операционные карты. Устанавливает последовательность обработки и режимы резания по технологической карте.</p> <p>Обрабатывает детали средней сложности на универсальном оборудовании и контролирует их качество.</p> <p>Рационально организует рабочее место и соблюдает требования безопасности труда</p>

Содержание деятельности работника	Обучающийся, освоивший квалификацию "Фрезеровщик" 2-го разряда, должен		Примеры работ
	знать	уметь	
<p><i>та и специальных приспособлений. Установка деталей в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой. Управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками с длиной стола до 10 000 мм под руководством фрезеровщика более высокого разряда. Зачистка заусенцев вручную</i></p>	<p>Б1. Основные сведения об устройстве и принципе работы однотипных фрезерных станков.</p> <p>Б2. Наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений.</p> <p>Б3. Устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных инструментов.</p> <p>Б4. Виды фрез и их основные углы.</p> <p>В1. Наименование, маркировку и основные свойства обрабатываемых материалов.</p> <p>В2. Назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел.</p> <p>Г. Назначение технической документации при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Д1. Способы экономного расходования сырья, материалов и энергии при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Д2. Правила и способы рациональной организации рабочего места при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Е. Требования безопасности труда при выполнении фрезерных работ.</p>	<p>Б1. Использовать основные сведения об устройстве и принципе работы однотипных фрезерных станков при их эксплуатации.</p> <p>Б2. Применять по назначению наиболее распространенные приспособления.</p> <p>Б3. Применять простые и средней сложности контрольно-измерительные инструменты при фрезеровании простых деталей.</p> <p>Б4. Использовать основные сведения о видах фрез и об их основных углах.</p> <p>В1. Учитывать основные свойства обрабатываемых материалов, расшифровывать их марки при фрезеровании простых деталей.</p> <p>В2. Использовать основные сведения о свойствах охлаждающих жидкостей и масел при фрезеровании деталей.</p> <p>Г. Применять техническую документацию при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Д1. Экономно расходовать сырье, материалы, энергию при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Д2. Рационально организовывать рабочее место при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Е. Соблюдать требования без-</p>	<p><i>фрезерование спиральных канавок на специальном оборудовании или с применением приспособлений. Скользуну боковые тележек подвижного состава – фрезерование. Стойки подвесок рессорного подвешивания – фрезерование. Фрезы и сверла с коническим хвостовиком – фрезерование лопаток. Фундаменты из стеклопластика под вспомогательные механизмы с габаритом до 1000х1000 мм – фрезерование. Шпонки – фрезерование закруглений на концах штурцера, шайбы быстросъемные – фрезерование пазов. Балки из симметричного полособульбового профиля – фрезерование. Вилки и кронштейны – фрезерование пазов. Втулки диаметром до 150 мм – фрезерование пазов по разметке. Детали длиной до 1500 мм – фрезерование прямолинейных кромок, фасок и вырубка лакирующего слоя. Детали размером не свыше 560х500 мм – фрезерование плоскостей. Заготовки различного профиля – резка на детали. Корпуса и крышки иллюминаторов – фрезерование ушек и пазов. Наконечники мерных стоек – фрезерование плоскостей и овальных отверстий. Отвертки – фрезерование жала. Пальцы, оси диаметром до 50 мм и длиной до 250 мм – фрезерование прорезей под ключ и отвертку. Подушки упорных судовых подшипников – резка на секторы по разметке. Подушки упорных судовых подшипников – фрезерование по контуру.</i></p>

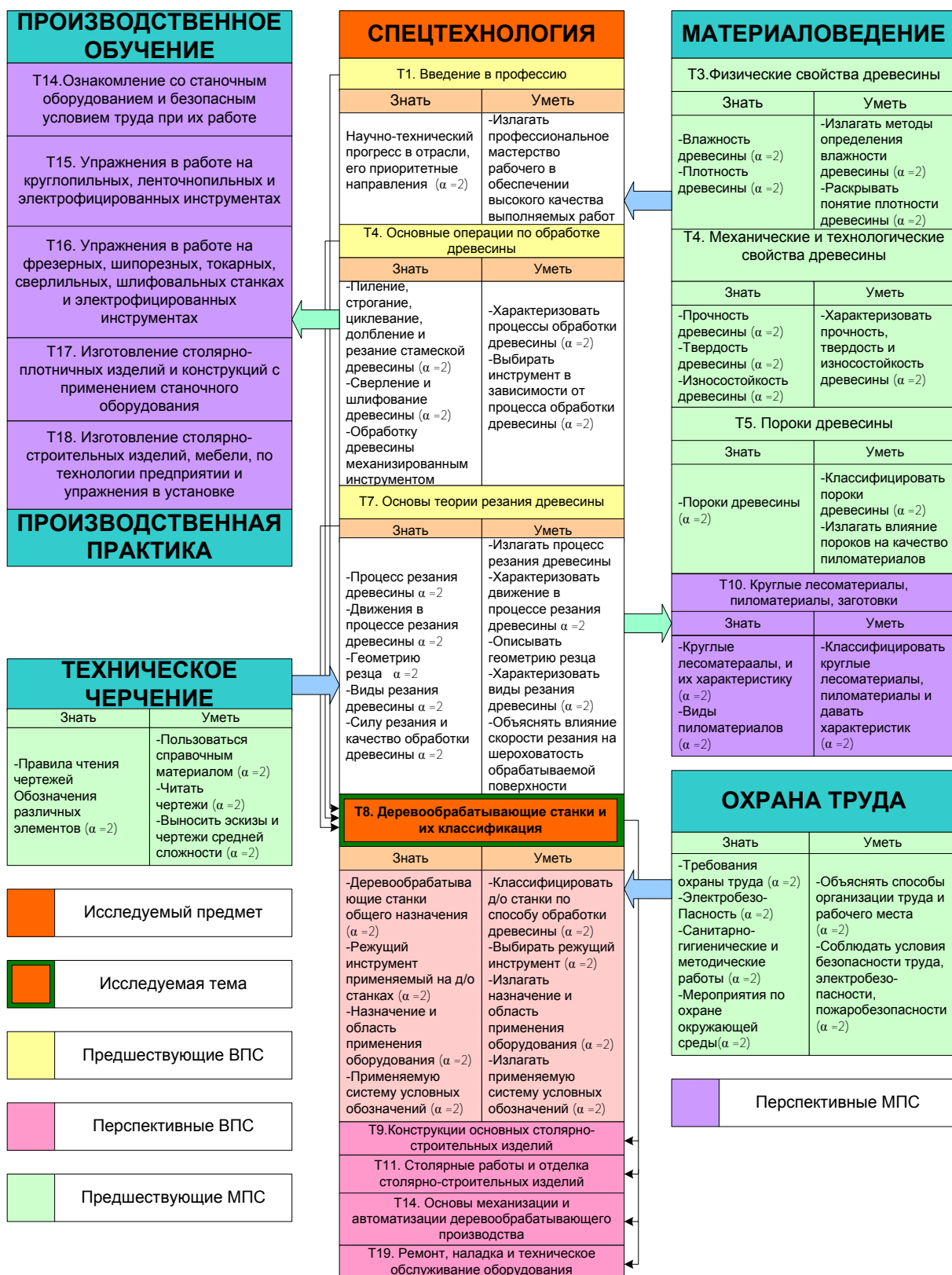
Содержание деятельности работника	Обучающийся, освоивший квалификацию "Фрезеровщик" 2-го разряда, должен		Примеры работ
	знать	уметь	
	<p>Ж. Способы утилизации отходов сырья и материалов при выполнении фрезерных работ.</p> <p>З. Основы психологии и этики деловых отношений при работе под руководством фрезеровщика более высокого разряда</p>	<p>опасности труда при выполнении фрезерных работ.</p> <p>Ж. Выполнять требования по сбору отходов сырья и материалов при выполнении фрезерных работ.</p> <p>З. Соблюдать соответствующие деловые отношения при работе под руководством фрезеровщика более высокого разряда</p>	<p><i>Развертки цилиндрические с прямым зубом диаметром свыше 4 мм – фрезерование зубьев. Рамки кингстонов – фрезерование контура. Резцедержатели к токарным станкам – окончательное фрезерование. Шпонки, планки, листы и другие детали – фрезерование плоскостей длиной до 250 мм под угольник</i></p>

ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Примерная схема «Назначение и место учебного предмета в структуре подготовки специалиста» (авторы Дирвук Е.П., Свиридчук Г.И.)

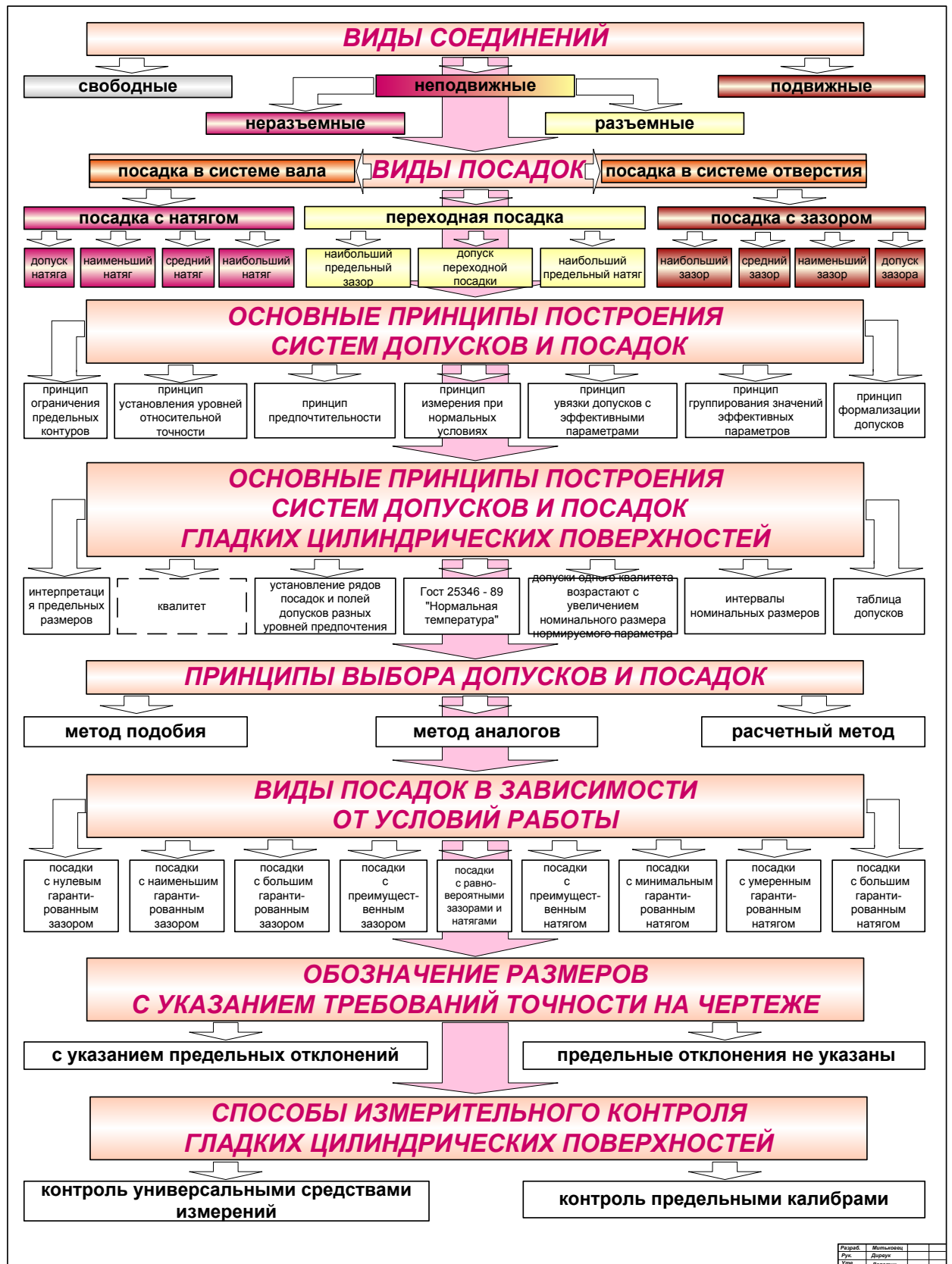


ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Примерная схема результатов дидактического анализа
(понятийный аспект) темы (авторы – Дирвук Е.П., Каравайская Т.Н.)

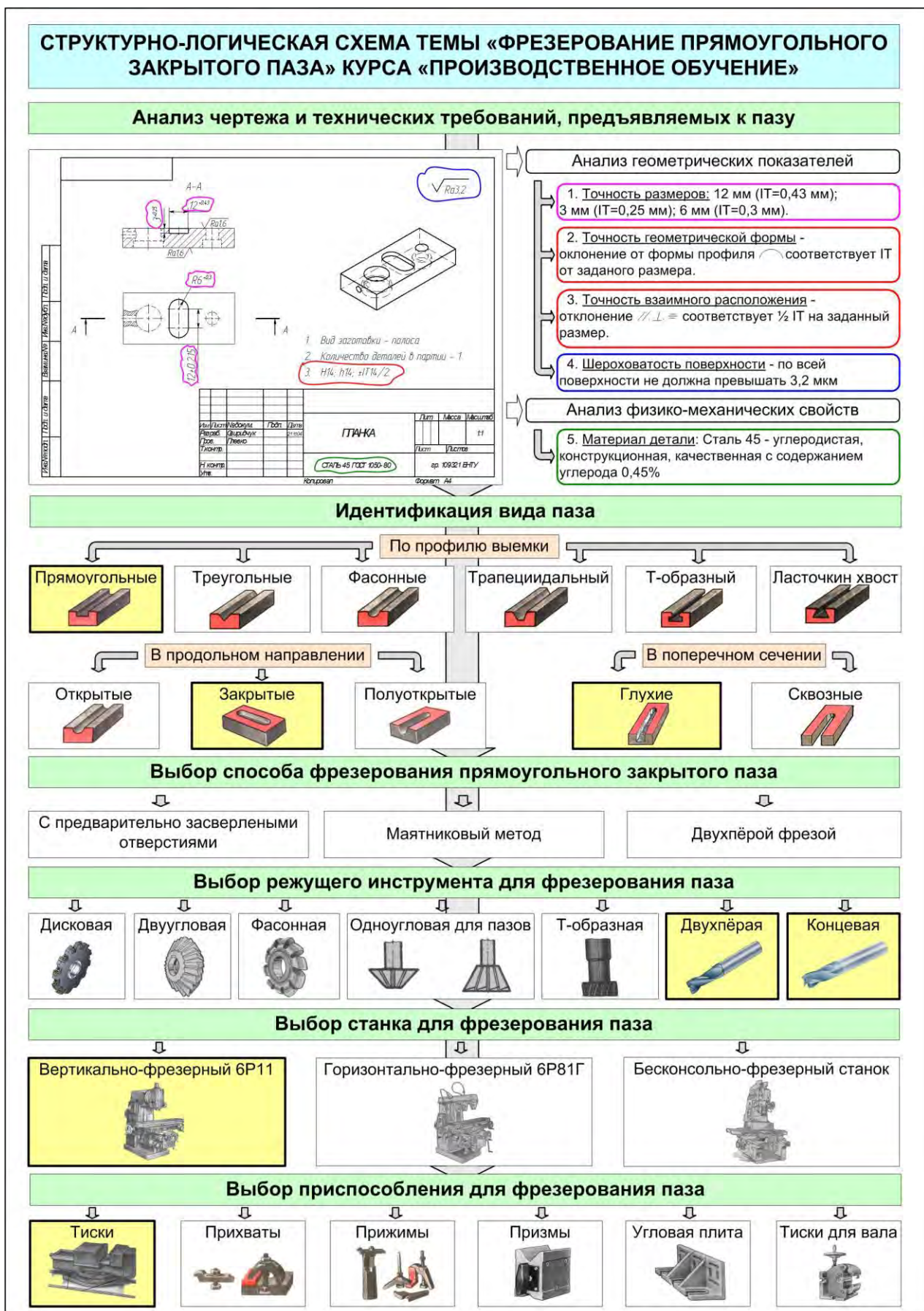
Дидактический анализ темы “Деревообрабатывающие станки и их классификация” предмета “Специальная технология”

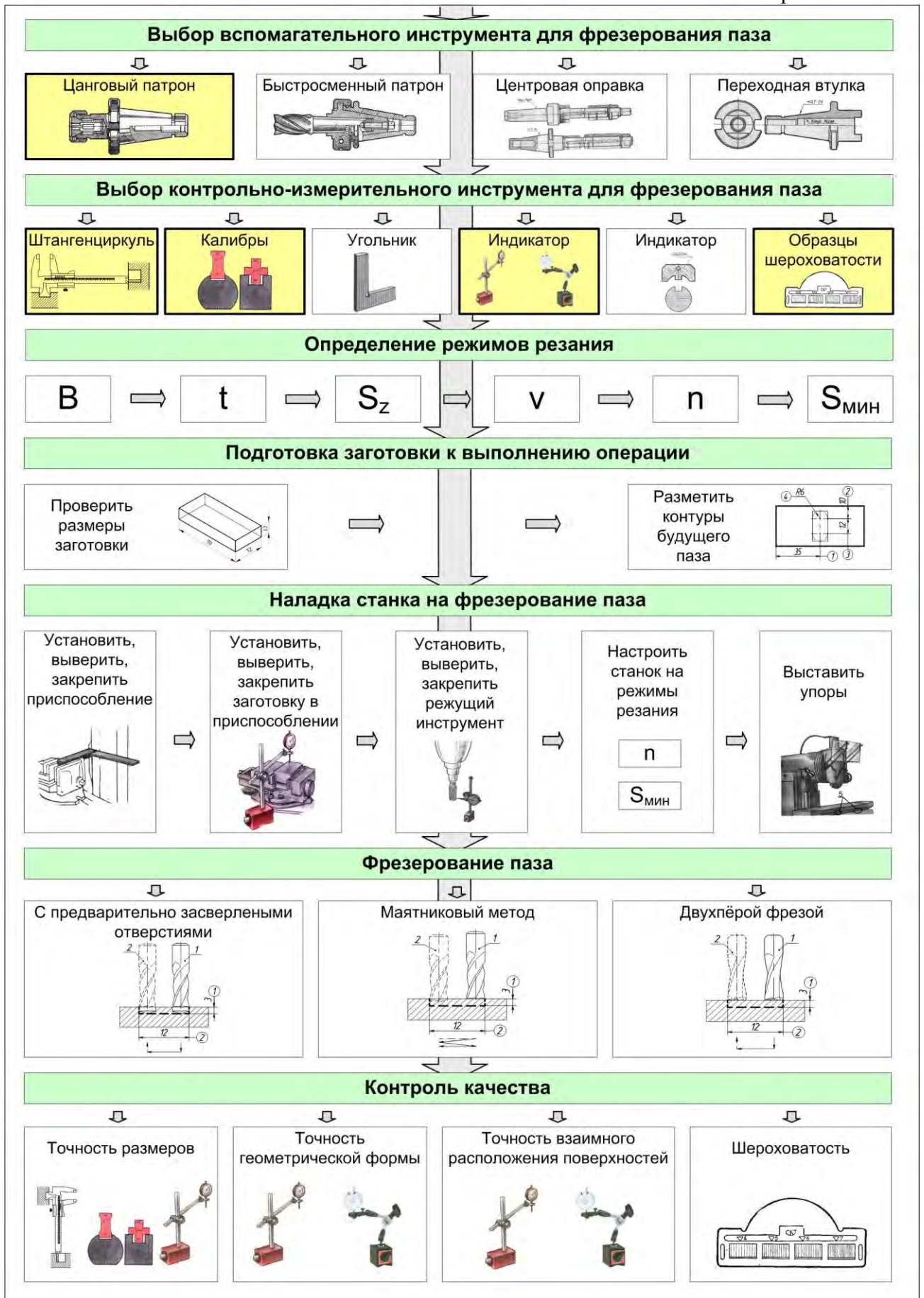


ПРИЛОЖЕНИЕ 6 СЛС урока теоретического обучения на тему «Основные принципы построения систем допусков и посадок гладких цилиндрических поверхностей»
(автор - Митьковец Ю.И., Дирвук Е.П.)

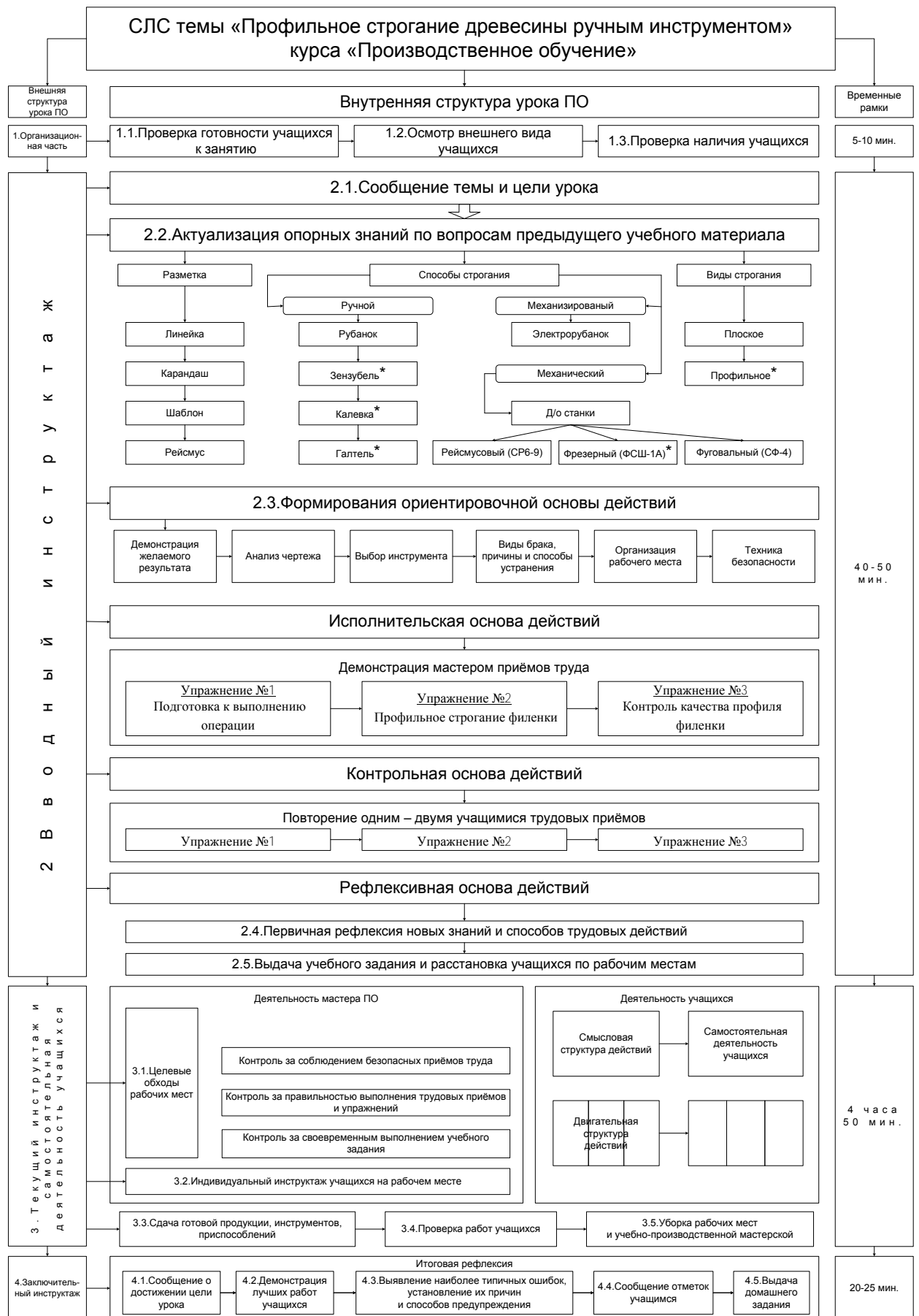


ПРИЛОЖЕНИЕ 7 СЛС «ООД вводного инструктажа операционного урока ПО на тему «Фрезерование прямоугольного закрытого паза» (авторы Дирвук Е.П., Свиридчук Г.И.)



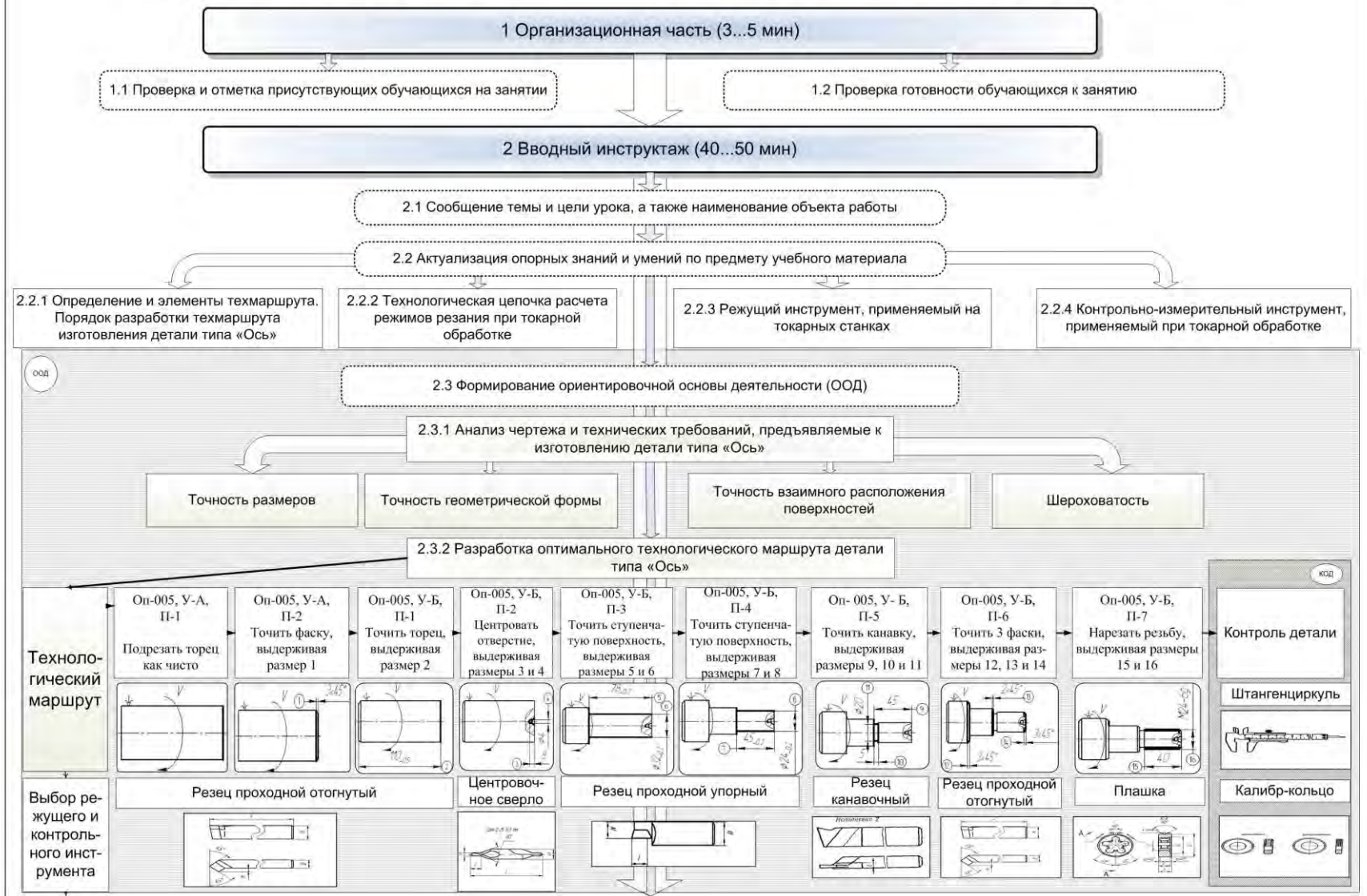


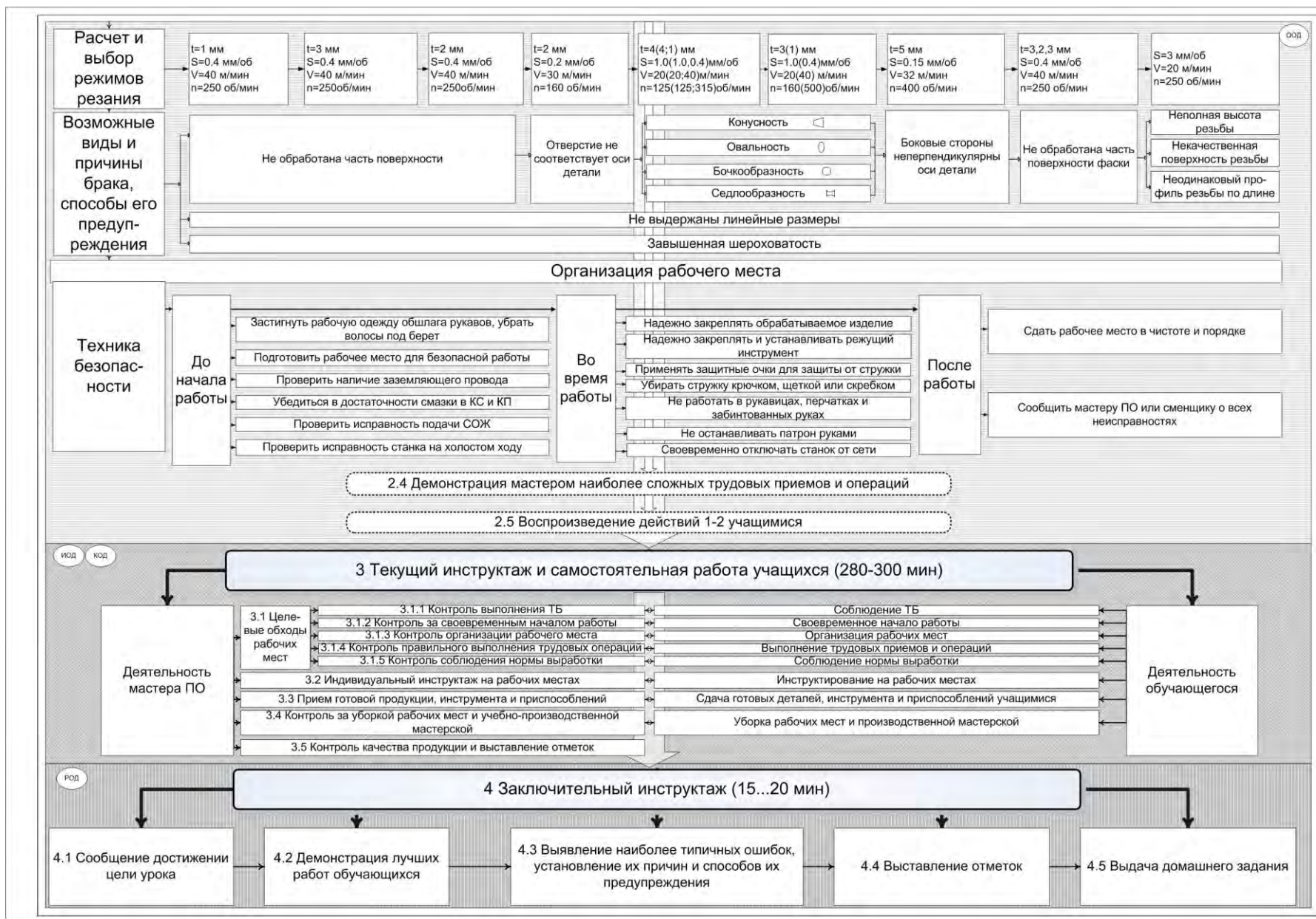
ПРИЛОЖЕНИЕ 8 СЛС операционного урока ПО на тему «Профильное строгание древесины ручным инструментом» (авторы - Дирвук Е.П., Анисковец А.В.)



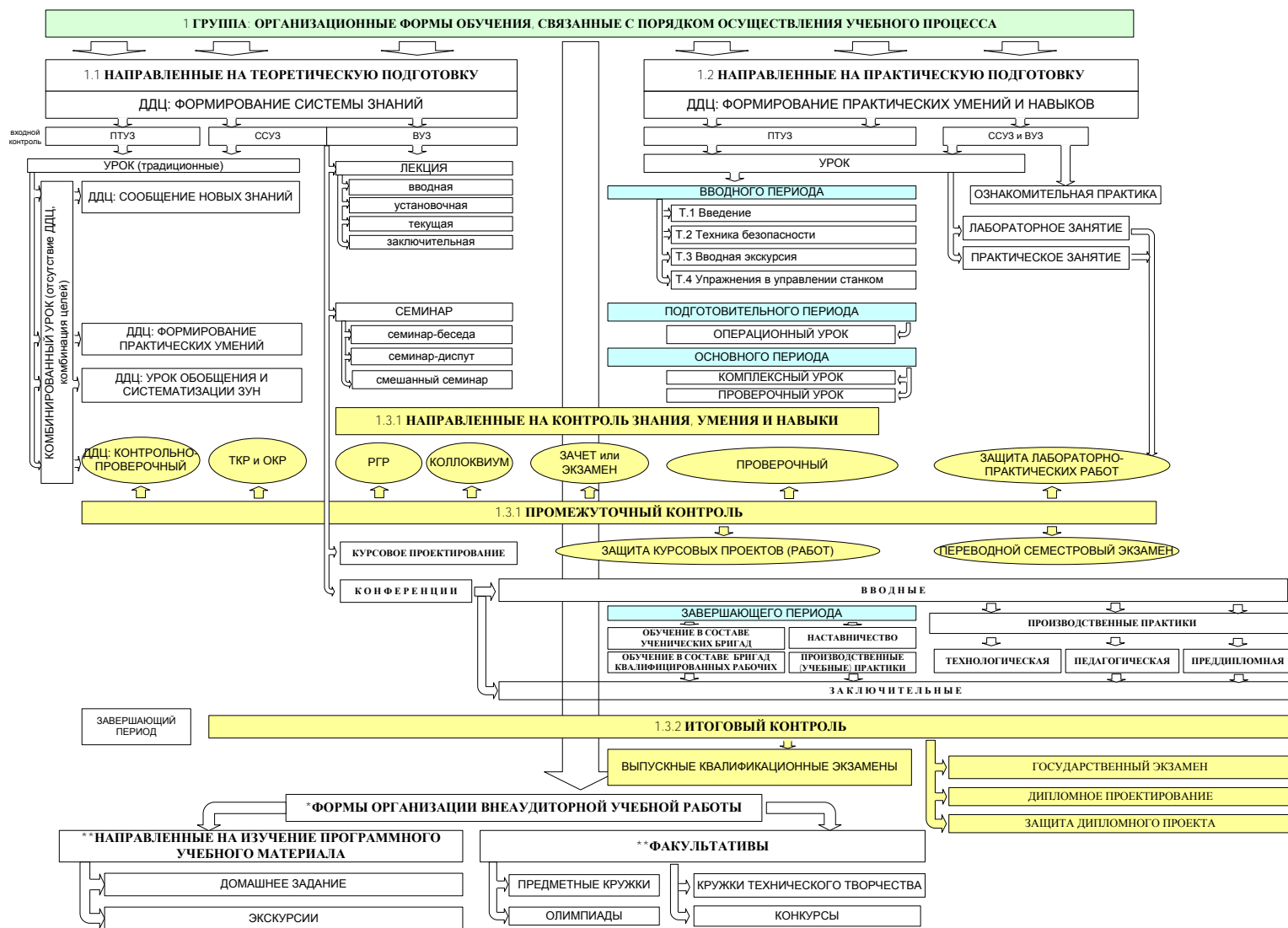
ПРИЛОЖЕНИЕ 9 СЛС комплексного урока п/о на тему «Изготовление детали типа «Ось» (авторы - Дирвук Е.П., Крайко А.А.)

Структурно-логическая схема комплексного урока на тему «Изготовление детали типа «Ось».





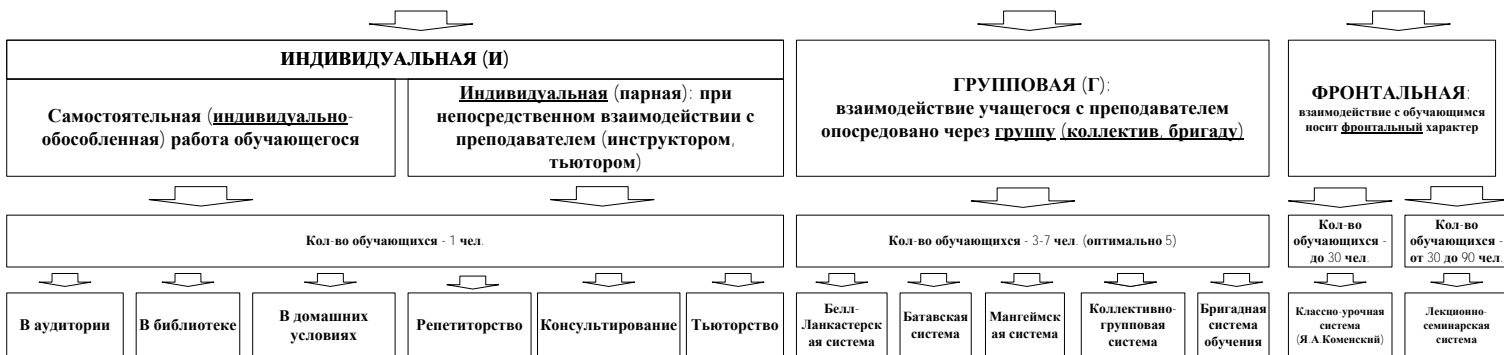
СЛС «Многообразие организационных форм обучения в учреждениях профессионально-технического, среднего специального и высшего образования (автор – Е.П. Дирвук)



2 ГРУППА: ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ВРЕМЕНЕМ И МЕСТОМ ОБУЧАЮЩИХСЯ



3 ГРУППА: ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ЗАНЯТИИ, СВЯЗАННЫЕ С КОЛИЧЕСТВОМ ОБУЧАЮЩИХСЯ НА ЗАНЯТИИ И СТЕПЕНЬЮ ИХ САМОСТОЯТЕЛЬНОСТИ



Панорама рекомендуемых формулировок дидактических целей уроков (учебных занятий) теоретического и производственного обучения

Таблица П.11.1.

Уровень усвоения содержания	Характеристика учебной деятельности выпускника	Примеры формулировок обучающих целей
1 Представление ($\alpha=1$)	Общее представление, узнавание, припоминание, различение, ориентировка	Сформировать общее представление о ..., ознакомить с ... и др.
2 Понимание ($\alpha=2$)	Осознание, осмысление, установление причинно-следственных связей, интерпретация знаний (истолкование, раскрытие, объяснение смысла)	Сформировать знания о ..., дать понятие ..., проанализировать ..., обобщить и систематизировать знания о ... и др.
3 Применение в практике в стандартных, т.е. описанных квалификационной характеристикой, ситуациях ($\alpha=3$)	Деятельность в знакомой ситуации: по памяти (воспроизведение), с подсказкой, по образцу, по алгоритму	Сформировать первоначальные умения в ..., обучить приемам ..., научить учащихся ... и др.
3.1. Начальный подуровень		Обобщить и систематизировать (развить, закрепить, совершенствовать) разрозненные умения в выполнении освоенных ранее операций на примере ... (указать наименование учебной или учебно-производственной задачи)
3.2. Средний подуровень		
3.3. Высокий подуровень	Автоматизировать учебные действия обучающегося в ..., выработать навыки ..., совершенствовать приемы и навыки выполнения учебного (учебно-производственного) задания по (в) ...	
4 Творчество ($\alpha=4$)	Деятельность в новых условиях (перенос опыта в нестандартную ситуацию)	Научить применять знания и умения в условиях ..., научить учащихся решать нетиповые задачи по ..., находить пути разрешения противоречий в ..., научить действиям в нестандартной ситуации, связанной с ...

Предмет воспитательных целей на учебных занятиях теоретического и производственного обучения

Таблица П.11.2.

Нравственные субъекты и объекты отношений	Я	Другие люди, учебный (трудовой) коллектив, общество	Труд	Родина
Духовно-нравственные черты, профессионально-важные (профессионально-значимые) качества личности специалиста	<ul style="list-style-type: none"> - требовательность к себе; - чувство собственного достоинства; - самодисциплинированность; - добросовестность; - ответственность; - порядочность; - честность и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - требовательность к другим людям; - чувство долга; - ответственность; - трудолюбие; - добросовестность; - гуманность; - коллективизм; - доброта; - деликатность; - уважительность; - вежливость; - скромность; - дисциплинированность; - ответственность; - честность; - толерантность; - порядочность и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - внимательность; - собранность и максимальная концентрация внимания; - добросовестность; - работоспособность; - аккуратность; - культура организации рабочего места; - культура труда; - усердие; - бережное отношение к имуществу, учебным пособиям и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - ответственность; - чувство гордости за успехи Родины, озабоченность ее трудностями, желание принести ей максимальную пользу и др.

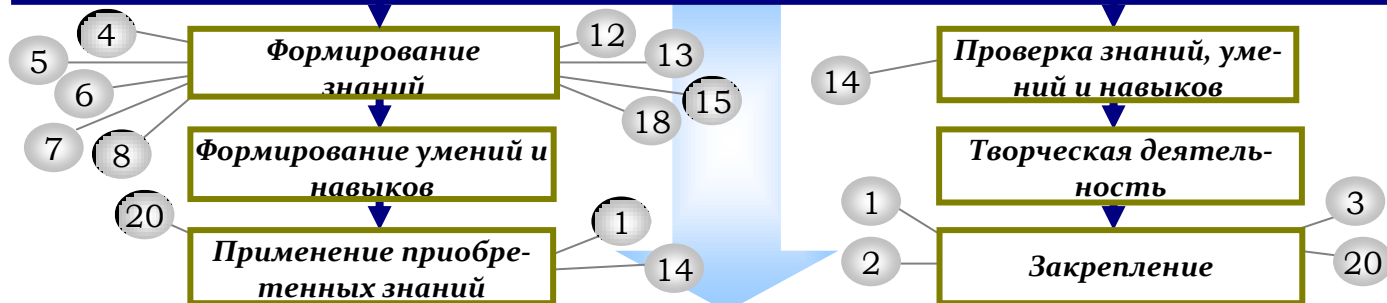
Предмет развивающих целей на учебных занятиях теоретического и производственного обучения

Таблица П.11.3

Речь	Мышление		Сенсорная (чувственная) сфера	Двигательная сфера	Мотивационная сфера	Волевая сфера	Эмоциональная сфера
	Виды	Операции					
<ul style="list-style-type: none"> - обогащение профессиональной лексики; - углубление смысла (новые аспекты) в понимании; - усиление свойств речевого поведения (экспрессивности, выразительности) и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - техническое мышление; - технологическое мышление; - пространственное воображение и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - умение анализировать, выделять главное, сравнивать, выявлять причинно-следственные связи; - умение обобщать и систематизировать; - умение аргументировать, доказывать, опровергать; 	<ul style="list-style-type: none"> - глазомер; - ориентировка в пространстве и во времени; - точность и тонкость различения цвета, формы, звуков, оттенков речи, осязания, вкусовых обонятельных ощущений; - степень развития мышечных и суставных ощущений, и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - моторика мелких мышц; - управление своими двигательными действиями; - двигательная сноровка; - соизмеримость движений; - физическая сила; - сохранение работоспособности и кинетической мелодии в зависимости от времени, силы и интенсивности раздражителей и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - активность и интерес к учению; - потребность в достижении цели; - личностное и профессиональное самоутверждение; - престижность; - принятие ценностей и смыслов учения; - стремление к расширению профессионального кругозора и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - самостоятельность; - достоинство; - собранность; - самоконтроль; - находчивость; - сосредоточенность; - самодисциплинированность; - самоуправляемость; - настойчивость; - надежность; - нетерпимость к любым проявлениям непрофессионализма; - решительность; - уверенность и др. 	<ul style="list-style-type: none"> - оптимизм; - жизнелюбие; - спокойствие; - одухотворенность; - устремленность в завтрашний день; - благожелательность; - отзывчивость; - чуткость; - заботливость; - порядочность; - уравновешенность, - выдержка, самообладание и др.

МНОГООБРАЗИЕ ГРУПП МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ

На основании дидактических задач (по М.А. Данилову Б.П. Есипову.)



По типу познавательной деятельности (по М.Н. Скаткину, И.Я. Лернеру)



По логике передачи и восприятия информации (по Ю.К. Бабанскому)

Индуктивный

Дедуктивный

По источнику передачи учебной информации (по Ю.К. Бабанскому)

Словесные методы обучения

Монологические методы обучения

Рассказ

Рассказ-вступление
Рассказ-повествование
Рассказ-заключение

Объяснение

Лекция

Вводная
Установочная
Обзорная
Текущая
Заключительная

Диалогические методы обучения

Беседа

Вводная
Сообщение новых знаний
Синтезирующая
Контрольно-коррекционная

Сократические диалоги

Дискуссия

Дебаты

Диспуты

Работа с учебной (научной) литературой

Конспектирование

Составление плана текста

Цитирование

Определение матрицы идей

Аннотирование

Рецензирование

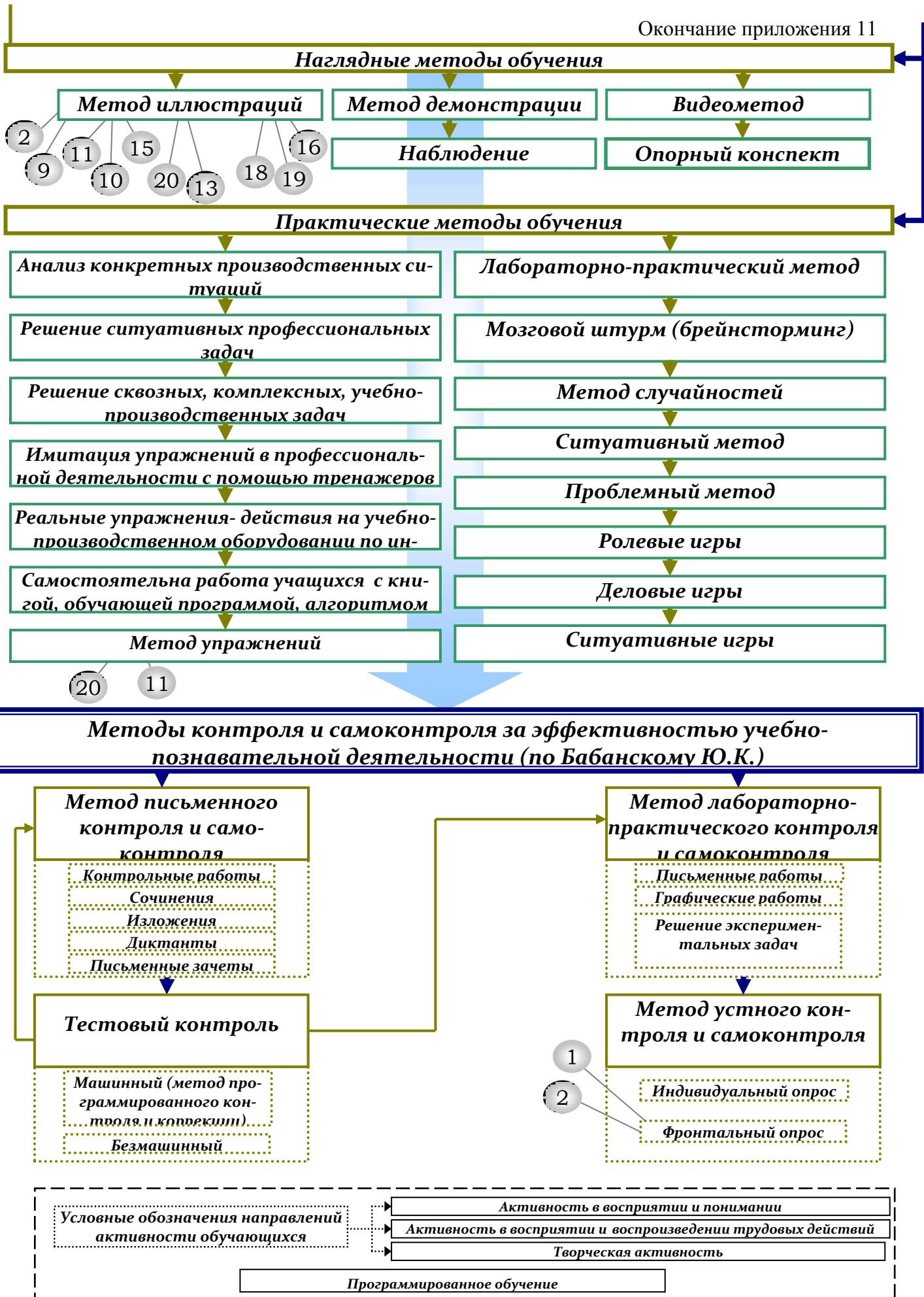
Составление справки

Составление библиографии

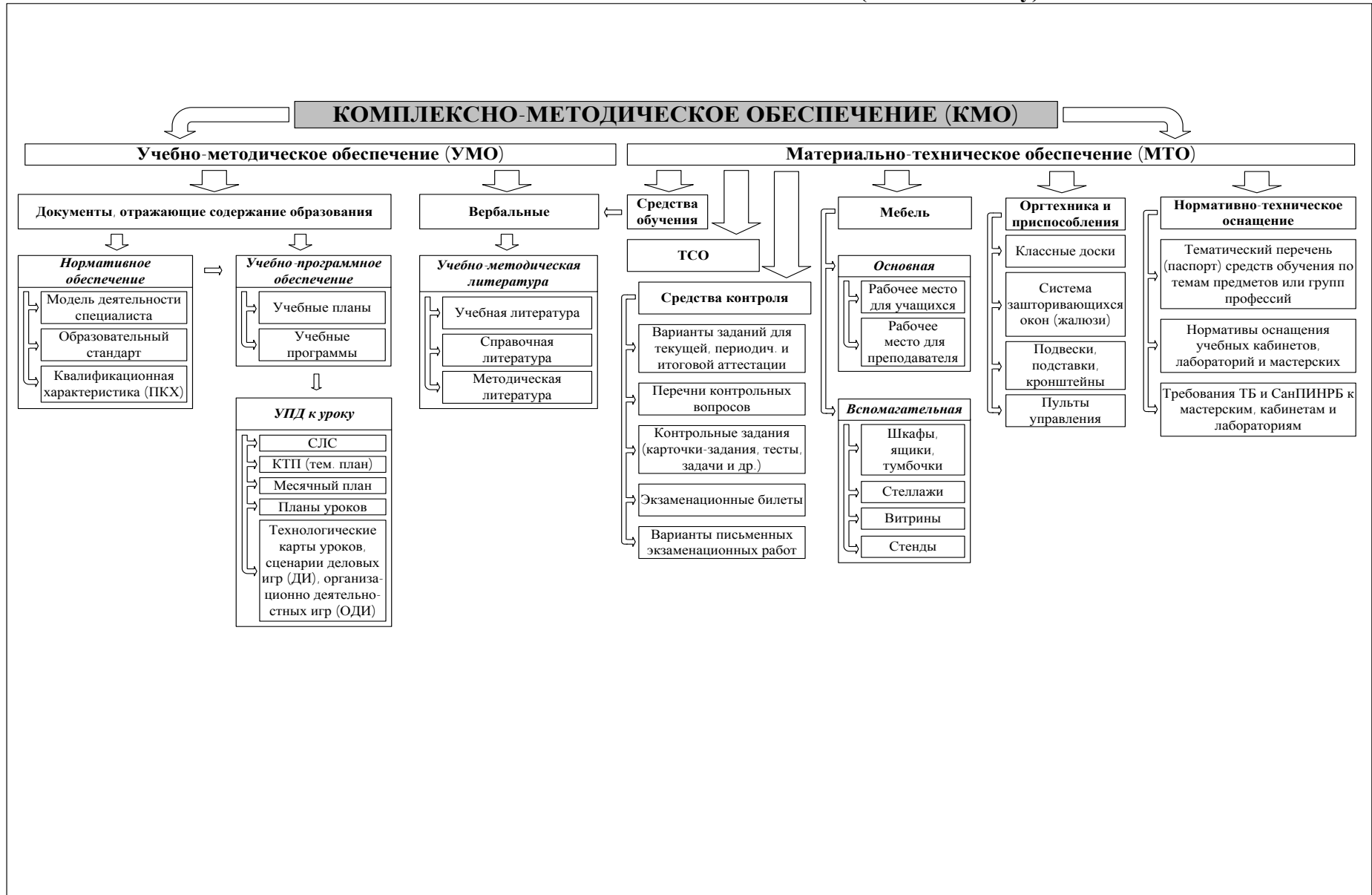
Тезирование

Разработка формально логической модели

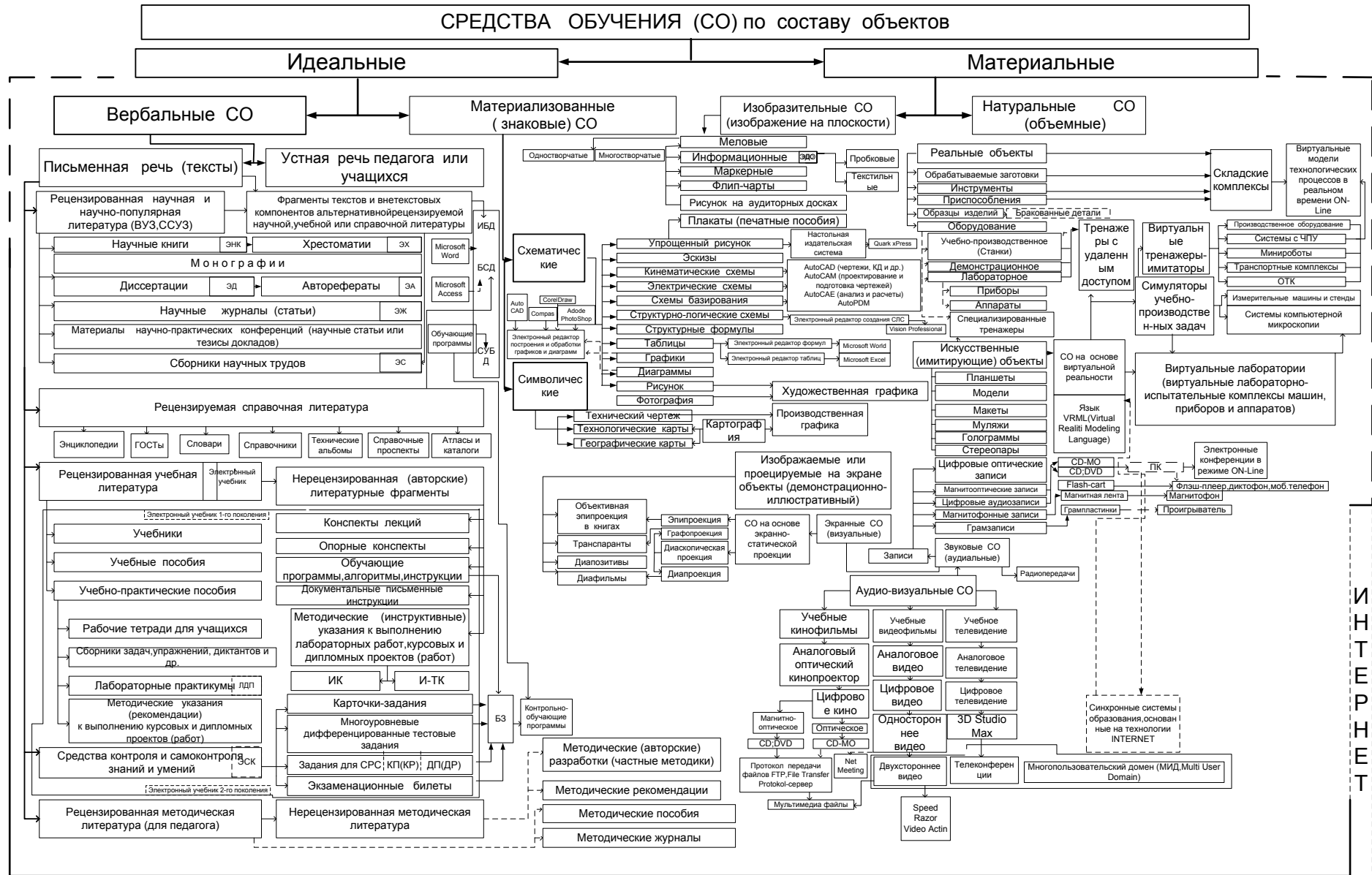
Выделение тематического тезауруса



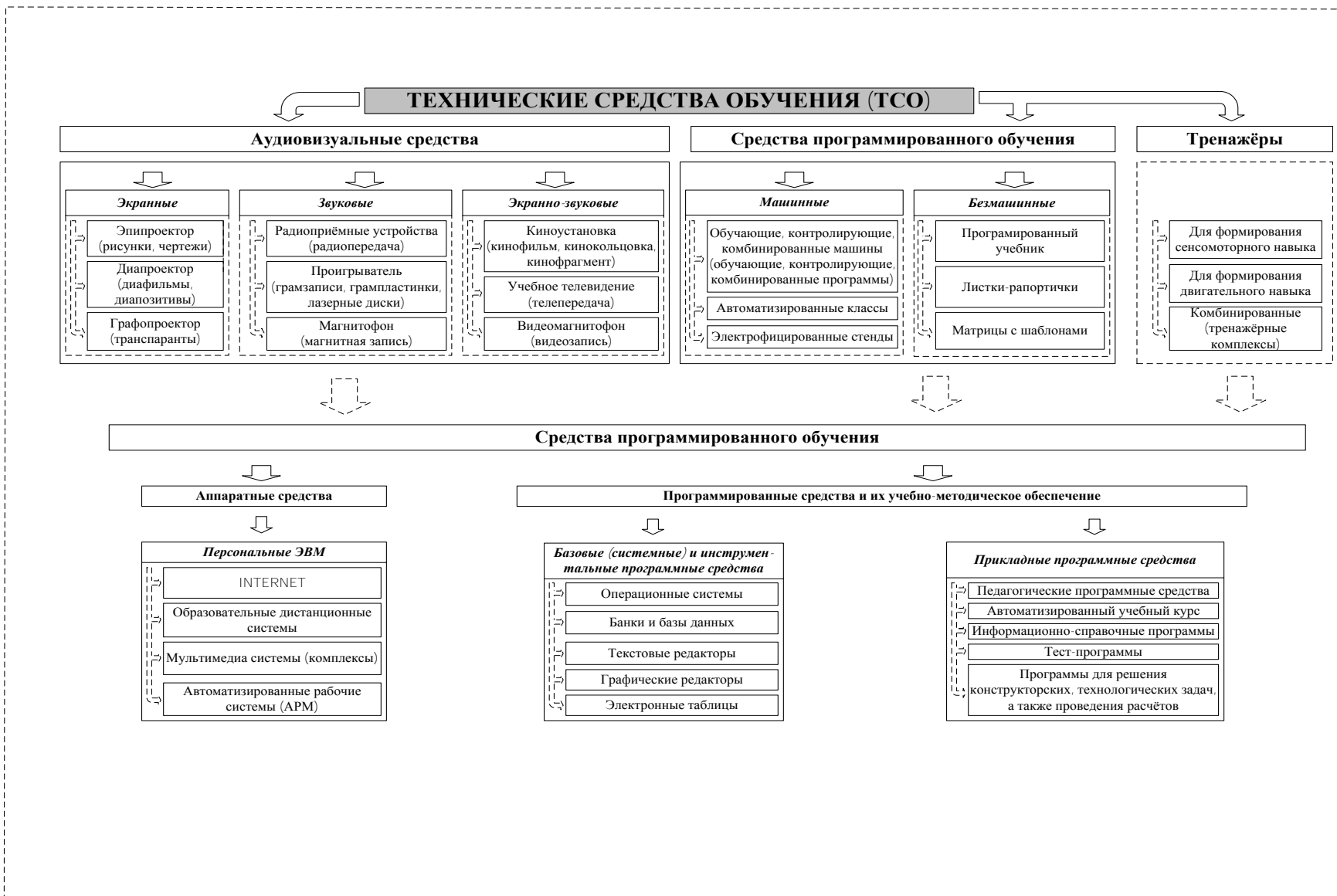
СЛС «Комплексное методическое обеспечение» (по В.И. Сопину)



СЛС «Универсальный атлас средств обучения в системе непрерывного профессионального образования» (автор – Е.П. Дирвук)



СЛС «Технические средства обучения» (по В.И. Сопину)



ПРИЛОЖЕНИЕ 16 Специфика выразительных возможностей средств обучения (авторы – Е.П. Дирвук, А.А. Плевко)

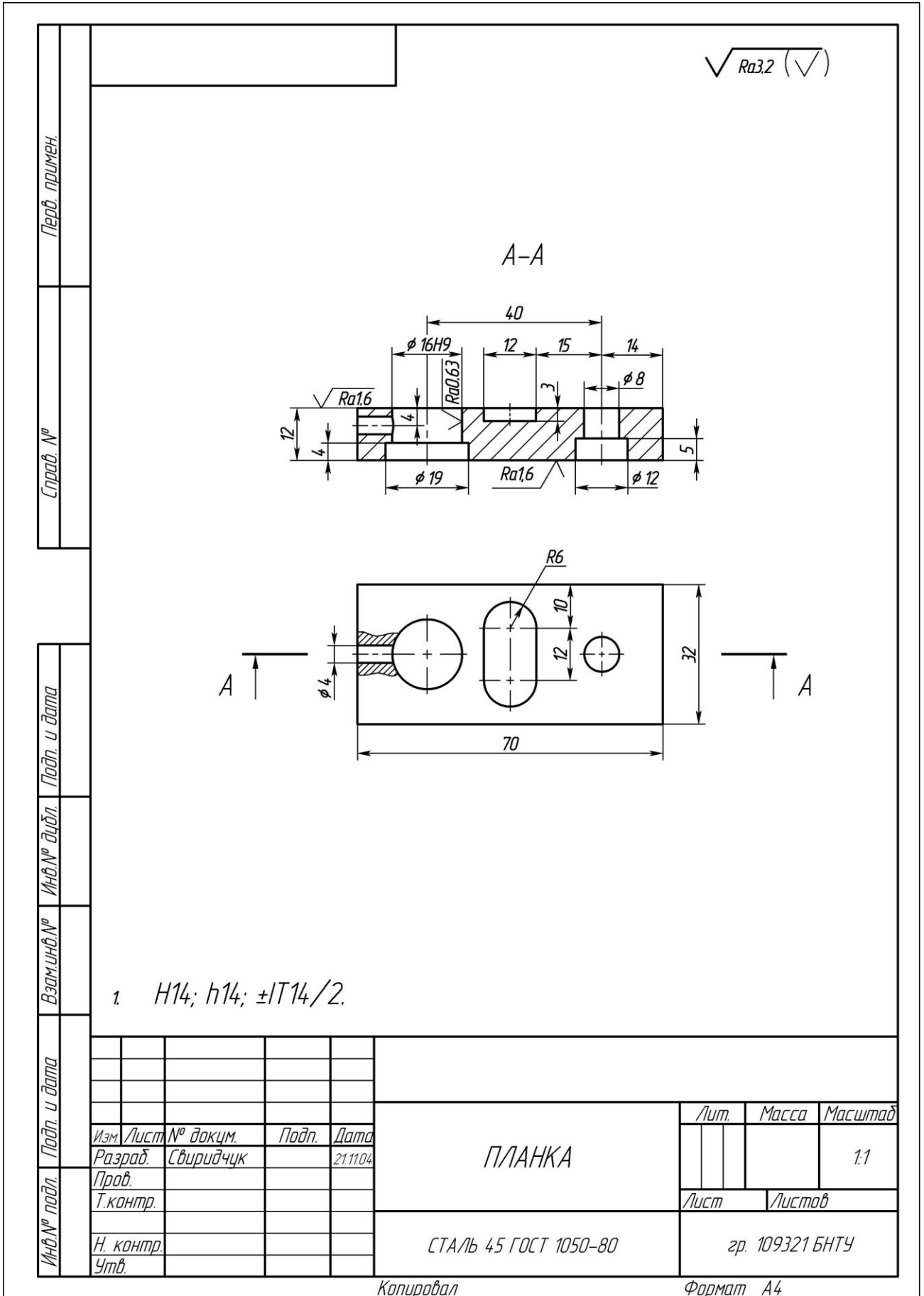
Наименование средств обучения (шифр)	Преимущества	Недостатки	Основные требования к изготовлению отдельных видов средств обучения
1. Рисунки на классной доске (Р)	<ul style="list-style-type: none"> • возможность представления элементарного изображения в незапланированной учебной ситуации 	<ul style="list-style-type: none"> • значительное время на выполнение изображения; • зависимость качества восприятия от методической и графической грамотности педагога-инженера 	<ul style="list-style-type: none"> • требования к графической и методической грамотности педагога-инженера
2. Плакаты (П)	<ul style="list-style-type: none"> • возможность обращения к ним учащихся в любой момент времени; • возможность изображения сложных схем или чертежей 	<ul style="list-style-type: none"> • громоздкость, неудобство хранения и демонстрации; • ухудшение качества изображения вследствие частого применения; • размещение на плакате большего количества информации, чем требуется учащимся на момент усвоения 	<ul style="list-style-type: none"> • содержание плаката должно строго соответствовать заголовку и по возможности быть простым; • при необходимости включают дополнительные изображения в укрупненном виде; • основные элементы выделяют более яркими тонами; • изображение нескольких предметов в строгой логической последовательности
3. Экранные средства обучения (ЭСО)			
3.1. Диапозитивы, слайды (С)	<ul style="list-style-type: none"> • ситуативная возможность изменения последовательности демонстрации; • возможности самостоятельного изготовления; • большая долговечность по сравнению с диафильмом; 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость использования звукового сопровождения; • необходимость коррекции фокусировки каждого кадра; • поддержание температуры и относительной влажности воздуха в препаративных для недопущения пересыхания пленки 	<ul style="list-style-type: none"> • изготовление фотоспособом, основной формат изображения - 24×36 мм • высота строчных и прописных букв или цифр ≈ 0,8-2,0 мм и 0,5-1,2 мм соответственно; • минимальное число пояснительных знаков или текста (кроме формулировок, определений и т.п. – не более 11 строк); • первый кадр диапозитивов следует выполнять опознавательным по отношению к последующим; • законченность по содержанию каждого кадра и информационная гибкость серии;

			<ul style="list-style-type: none"> • обязательная нумерация кадров на рамках
3.2. Транспаранты, крупноформатные диапозитивы (Т)	<ul style="list-style-type: none"> • управление синтезом изображения (наложение или снятие транспарантов, работа с прозрачной лентой); • контрольная функция (каширование, заслонение ответов на вопросы и т.д.); • простота включения в учебный процесс 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость использования звукового сопровождения; • необходимость переключивания отдельных листов транспарантов бумагой при их длительном хранении 	<ul style="list-style-type: none"> • см.п.3.1. • полезная площадь изображения составляет 240×240 мм.; • изображения могут выполняться типографским способом, фломастером или с использованием лазерных принтеров на жаростойкой пленке; • обязательная нумерация кадров вне поля изображения
3.3. Диафильмы (Д)	<ul style="list-style-type: none"> • большая целостность содержания по сравнению со слайдами и транспарантами; • сочетание изображений и субтитров, которые передают последовательность фактов, событий, действий (определяют «порции» информации); • развитие воображения учащихся за счет мысленного установления связей между кадрами; • наличие познавательных заданий, отражающих специфику изучаемого предмета; • отсутствие необходимости выполнения коррекции фокусировки отдельных кадров 	<ul style="list-style-type: none"> • недолговечность использования (царапины, обрыв пленки); • необходимость использования звукового сопровождения; • необходимость демонстрации всех фаз явления; • отсутствие возможности изменить содержание учебного материала; • поддержание необходимой температуры и влажности воздуха в препаративных для недопущения пересыхания 	<ul style="list-style-type: none"> • основной формат кадра - 18×24 мм; • зрительный ряд, как правило, должен только дополнять учебник; • минимальное число текстовых кадров диафильма.
4. Звуковые (аудиальные) средства обучения (ЗСО)			

4.1. Учебные радио передачи	<ul style="list-style-type: none"> • оперативность и актуальность сообщения; • развитие воображения и вербальной памяти (интонация, громкость, тембр, доверительная атмосфера) 	<ul style="list-style-type: none"> • невозможность монтажа педагогом-инженером; • невозможность самостоятельной записи педагогом инженером; • отсутствие возможности повторного воспроизведения; • отсутствие внешних атрибутов образа; • наличие вербальной памяти 	<ul style="list-style-type: none"> • тщательный отбор языковых средств; • небольшая продолжительность (до 20 мин.); • длина волны радиопередачи
4.2. Магнитные записи	<ul style="list-style-type: none"> • то же + возможность монтажа; • наличие возможности повторного воспроизведения; • возможность самостоятельной записи 	<ul style="list-style-type: none"> • достаточно большие размеры и недостаточная информационная емкость магнитного носителя; • ухудшение качества звучания со временем; • особые условия хранения магнитного носителя 	<ul style="list-style-type: none"> • скорость магнитной записи (различная); • установка микрофона на требуемое расстояние от источника звука; • исключение побочных источников звука; • разработка карты прослушивания для формирования профессионального слуха (работа механизмов в нормальном режиме, а затем при наличии неисправности)
4.3. Оптические (цифровые записи)	<ul style="list-style-type: none"> • то же + уменьшение размеров и увеличение информационной емкости электронного носителя; • возможность хранения информации непосредственно на персональном компьютере; • возможность иллюстративного сопровождения звучанию; • возможность перезаписи; • возможность самостоятельного монтажа 		
5. Экранно-звуковые (аудиовизуальные) средства обучения (ЭЗСО)			

<p>5.1. Учебное телевидение</p>	<ul style="list-style-type: none"> • возможность использования для внеурочных занятий; • синтез звучания и визуального сопровождения; 	<ul style="list-style-type: none"> • невозможность регулирования темпа телепередачи, акцентирования внимания учащихся на ее отдельных моментах; • восприятие информации зависит от авторитетности источника информации; • отсутствие стоп-кадра и обратной связи с учащимися; • в ходе демонстрации кинофильма требуется затемнение помещения 	<ul style="list-style-type: none"> • необходимость предварительного просмотра телефильма; • продолжительность телепередачи – не более 25 мин., за исключением внеклассных мероприятий – 45 мин.
<p>5.2. Учебная видеозапись</p>	<ul style="list-style-type: none"> • то же + наличие стоп-кадра и возможность обратной связи; • возможность тиражирования; • возможность самостоятельной съемки и привлечение к этому процессу учащихся 	<ul style="list-style-type: none"> • высокая квалификация (методическая) оператора; • ухудшение качества видеоизображения при пересъемке с экрана (копировании); • владение техникой показа; • значительные размеры и небольшая информационная емкость носителя (видеокассеты); • недолговечность использования (пересыхание пленки и т.д.) 	<ul style="list-style-type: none"> • толщина линий изображаемого объекта не менее 5 строк телевизионного раstra (0,008×Н изображения); высота знака – не менее 20 строк раstra (0,03×Н изображения); максимальное число знаков в строке – 38; число строк – 20; • линейные размеры объекта изображения – не менее 1/20-1/16 высоты кадра; • размещение в рамке 4/5; • использование при съемке только крупные и средние планы; • помещение снимаемого объекта в центр кадра; • избегание помещения в кадр более 3 объектов изображения.
<p>5.3. Цифровое кино</p>	<ul style="list-style-type: none"> • те же + уменьшение размеров и увеличение информационной емкости носителя (CD, CD-RW); • возможность быстрого поиска хранения и воспроизведения информации 	<ul style="list-style-type: none"> • высокая квалификация (методическая) оператора; • владение техникой показа; • формирование клипового сознания при злоупотреблении 	<ul style="list-style-type: none"> • то же + цифрование изображения

ПРИЛОЖЕНИЕ 17 Рабочий чертеж детали «Планка» (автор - Свиридчук Г.И.)



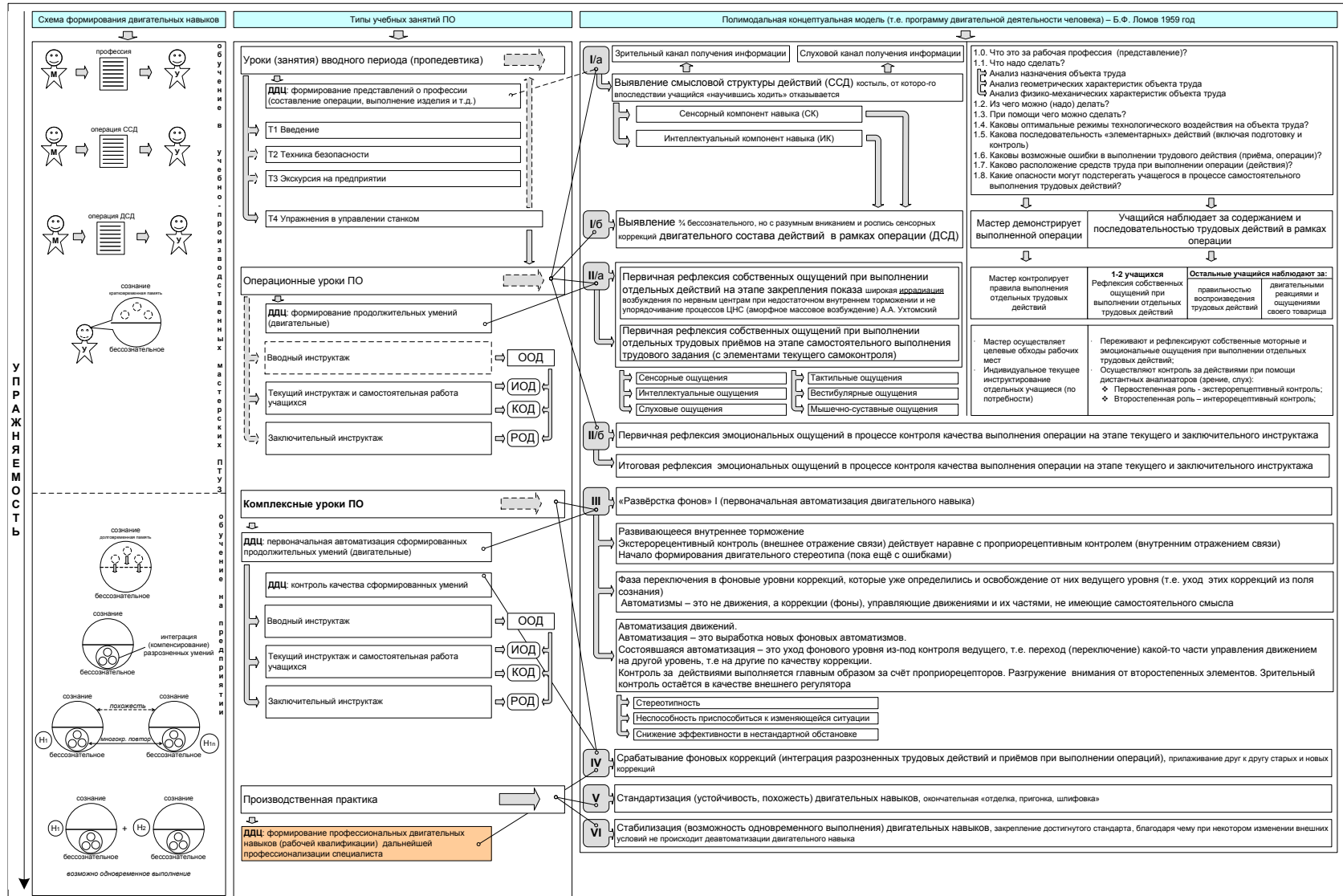
1. H14; h14; ±IT14/2.

Инв.№ подл.	Подп. и дата				Лит.	Масса	Масштаб
	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.			
Инв.№ подл.	Подп. и дата				ПЛАНКА		
	Разраб.	Свиридчук		21.11.04			
Инв.№ подл.	Подп. и дата				СТАЛЬ 45 ГОСТ 1050-80		
	Пров.						
Инв.№ подл.	Подп. и дата				гр. 109321 БНТУ		
	Н. контр.						
Инв.№ подл.	Подп. и дата				Формат А4		
	Утв.						

Копировал

Формат А4

ПРИЛОЖЕНИЕ 18 СЛС «Иерархическая система формирования двигательного навыка учащихся УПТО согласно концепции физиологии активности Н.А. Бернштейна» (автор – Дирвук Е.П.)



**ПРИЛОЖЕНИЕ 19 Примерный план урока производственного обучения
(авторы – Дирвук Е.П., Плевко А.А, Свиридчук Г.И.)**

Тема программы №6 «Фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок. Отрезание металла»

Тема урока №6/3 «Фрезерование прямоугольного закрытого паза»

Тип урока: операционный

Объект работы: деталь «Планка»

Цели урока:

Обучающая: сформировать первоначальные умения в фрезеровании прямоугольного закрытого паза.

Воспитательная: создать условия для воспитания у учащихся ответственности и технологической дисциплины при фрезеровании прямоугольного закрытого паза путем строгого соблюдения основных положений инструкционной карты.

Развивающая: создать условия для развития технологического мышления учащихся путем установление причинно-следственных связей между качеством прямоугольного закрытого паза и технологией фрезерования прямоугольного закрытого паза.

Учебные материалы:

Вид СО	№ п/п	Шифр по паспорту мастерской	Наименование	Количество, шт.
Вербальные СО	1	У1	Учебник «Фрезерное дело», И.И. Бергер, М.: Высш. шк., 1980. – С. 49 - 56.	3
	2	У2	Учебник «Фрезерное дело», А.П. Комлев – С. 69-73.	3
	3	РИС1	Эскизный рисунок детали «Планка» на доске	1
	4	Ч1	Рабочий чертеж детали «Планка»	15
	5	Ч2	Рабочий чертеж детали «Молоток» (500 гр.)	15
	6	П1	Плакат «Способы фрезерования пазов и уступов»	1
	7	П2	Плакат «Инструкционная карта фрезерования прямоугольного закрытого паза детали «Планка»»	1
	8	ЭЛ. ПР 1	Электронная презентация на тему: «Технология фрезерования прямоугольного закрытого паза»	1
	9	РМ1	Раздаточный материал «Инструкционная карта фрезерования прямоугольного закрытого паза детали «Планка»	15

Материально-техническое оснащение урока:

Вид МТО	№ п/п	Шифр по паспорту мастерской	Наименование	Количество
Инструменты, материалы и инвентарь	4	Н1	Натуральный образец прямоугольных пазов	1
	5	Н2	Комплект разметочного инструмента	1
	6	Н3	Комплект фрез	1
	7	Н4	Комплект контрольно-измерительного инструмента	1
	8	Н5	Заготовки	45
	9	Н6	Образцы готового изделия «Планка»	1
	10	Н7	Образцы бракованных деталей	4
		М1	Макет прямоугольных пазов	1
		Н8	Плоский напильник	15
		Н9	Молоток	15
		Н10	Комплект рожковых ключей	15
		Н11	Щетка-сметка	15
		Д	Доска меловая	1
		Э	Экран	1
Технические средства обучения (ТСО)		6Т13	Вертикально-фрезерный станок модели 6Т13	15
		6Р81	Горизонтально-фрезерный станок 6Р81	15
		Н12	Вспомогательный инструмент	15 компл.
		Н13	Тиски машинные поворотные	15
		ТСО 1	Ноутбук Acer Extensa 5220 и мультимедиа проектор, лазерная указка	1

Ход урока:**1. Организационная часть (3-5 минут).**

- 1.1. Проверка наличия учащихся.
- 1.2. Проверка готовности учащихся к занятию.

2. Вводный инструктаж (40-50 минут).

- 2.1. Сообщение темы и цели урока.
- 2.2. Актуализация знаний и опыта учащихся по вопросам предыдущего учебного материала.
 - 2.2.1. Виды пазов в зависимости от формы выемки, в продольном направлении и поперечном сечении.
 - 2.2.2. Характеристика пазов по форме выемки, продольному направлению и поперечному сечению.
 - 2.2.3. Разновидности разметочного инструмента.

2.2.4. Фрезы, которые можно применить для фрезерования паза детали «Планка».

2.3. Формирование ориентировочной основы действий (ООД) учащихся по освоению данной операции.

2.3.1 Демонстрация желаемого результата в выполнении учебных работ, формирование первоначальных представлений об объекте труда, его форме и конфигурации.

2.3.2 Формирование новых знаний и способов действий по выполнению данной операции:

- ❖ анализ чертежа и технических требований, предъявляемых к детали «Планка»;
 - ✓ назначение детали;
 - ✓ идентификация паза;
 - ✓ анализ геометрических показателей паза;
 - ✓ анализ физико-механических свойств детали;
- ❖ выбор способа фрезерования и анализ технологии фрезерования прямоугольного закрытого паза;
- ❖ выбор режущего инструмента;
- ❖ выбор оборудования и приспособления;
- ❖ выбор вспомогательного инструмента;
- ❖ выбор контрольно-измерительного инструмента;
- ❖ расчет и выбор режимов резания;
- ❖ виды, причины и способы устранения вероятностного брака;
- ❖ организация рабочего места;
- ❖ безопасные приемы труда при выполнении данной операции.

2.3.3 Демонстрация мастером производственного обучения трудовых приемов выполнения операции:

- ❖ *Упражнение №1* «Наладка станка на фрезерование прямоугольного закрытого паза»;
- ❖ *Упражнение №2* «Фрезерование прямоугольного закрытого паза»;

❖ *Упражнение №3 «Контроль качества операции».*

2.3.4 Повторение одним - двумя учащимся трудовых действий, приемов выполнения операции.

2.4 Первичная рефлексия ошибок и затруднений, возникших при изучении трудовых приемов и способов фрезерования прямоугольного закрытого паза.

2.5 Выдача учебно-производственного задания и расстановка учащихся по рабочим местам.

3 **Текущий инструктаж и самостоятельная работа учащихся (4ч.40 – 4ч.50 минут).**

3.3 Целевые обходы рабочих мест:

- ❖ контроль за своевременным началом выполнения учебно-производственного задания;
- ❖ контроль за соблюдением безопасных приемов труда;
- ❖ контроль за правильностью выполнения трудовых приемов и упражнений;
- ❖ контроль за правильностью организации рабочего места;
- ❖ контроль выполнения учащимися нормы выработки;

3.4 Индивидуальный инструктаж учащихся на рабочем месте.

3.5 Сдача учащимися готовой продукции, инструментов, приспособлений.

3.6 Уборка рабочих мест и учебно-производственной мастерской по окончании рабочего дня. Выставление отметок за качество работы.

4 **Заключительный инструктаж (15-20 минут).**

4.3 Сообщение о достижении цели урока.

4.4 Демонстрация лучших работ учащихся.

4.5 Выявление наиболее типичных ошибок, установление их причин и способов предупреждения.

4.6 Сообщение отметок учащимся.

4.7 Выдача домашнего задания: тема следующего занятия «Фрезерование канавок детали «Гильза»». Литература: [1, с.87-93]; [2, с. 154-162].

ПРИЛОЖЕНИЕ 20 Графики перемещения учащихся по рабочим местам
(авторы – Дирвук Е.П., Плевко А.А)

График перемещения учащихся по рабочим местам
(при индивидуальной форме организации урока)

Таблица ...

Ф.И.О. учащегося	Недели								
	8			9			10		
	Числа								
	1	3	5	8	10	12	15	17	и т.д
1. Анискевич С.М	Т.18								
2. Березовик М.В.		Т.18							
3. Гузаревич А.В.			Т.18						
4. Дергай П.А.				Т.18					
5. Жогаль П.Н.					Т.18				
6. Куцый Д.Н.						Т.18			
7. Койда С.Г.							Т.18		
8. Косарев С.Ю.								Т.18	
9. Литвинов С.В.									
10. Любанец А.Б.									
11. Михалькевич Е.М.									
12. Самарин И.А.									
13. Стома А.В.									
14. Свиридчук Г.И.									
15. Шамак А.Ю									

График перемещения учащихся по рабочим местам
(при бригадной форме организации урока)

Бригады	Схема перемещения учащихся по рабочим местам			
	Рабочее место	Рабочее место	Рабочее место	Рабочее место
№1	1→	2→	3→	4
№2	2→	3→	4→	1
№3	3→	4→	1→	2
№4	4→	1→	2→	3

**ПРИЛОЖЕНИЕ 21 Примерный план урока теоретического обучения
(авторы – Плевко А.А., Федоринчик О.В.)**

Тема программы №2.1 «Нормирование токарных работ».

Тема урока №2.1.3 «Расчет норм токарных работ по укрупненным нормативам».

Тип урока: комбинированный.

Цели урока:

Обучающая: сформировать у учащихся первоначальные знания о методике нормирования токарных работ по укрупненным нормативам.

Воспитательная: создать условия для воспитания ответственности и аккуратности при расчете норм времени по укрупненным нормативам.

Развивающая: создать условия для развития технического мышления при нормировании токарных работ по укрупненным нормативам.

Учебные материалы:

Вербальные СО	1	Шифр по паспорту кабинета	Учебно-справочная литература «Нормативы неполного штучного времени на наружное черновое точение»	15
Иллюстративные СО	2	П18	Плакат «Структурно-логическая схема темы «Нормирование токарных работ»»	1
	3	ЭС 2.1/1	Электронный слайд «Поправочный коэффициент на неполное штучное время»	1
	4	ЭС 2.1/2	Электронный слайд «Нормировочная карта»	1
	5	ЭС 2.1/3	Электронный слайд «Нормативы подготовительно-заключительного времени на токарные работы»	1
	6	ЭС 2.1/4	Электронный слайд «Нормативы неполного штучного времени на нарезание крепежной резьбы в упор»	1
	7	ЭС 2.1/5	Электронный слайд «Чертеж ступенчатого валика»	1
	8	ЭС 2.1/6	Электронный слайд «Задание для решения однотипной задачи»	1
	9	ЭС 2.1/7	Электронный слайд «Норма штучного времени»	1

Материально-техническое оснащение урока:

Вид МТО	№ п/п	Шифр по паспорту кабинета	Наименование	Количество, шт.
Технические средства обучения	1	ТСО 1	Ноутбук Acer Extensa 5220 и мультимедиа проектор, лазерная указка	1

Ход урока:

1 Организационная часть (2-3 мин)

- 1.1 Приветствие.
- 1.2 Проверка наличия учащихся на занятии.
- 1.3 Проверка готовности учащихся к занятию.

2. Актуализация опорных знаний по вопросам предыдущего материала (10 мин)

- 2.1 Структура нормы времени в зависимости от типа производства.
- 2.2 Классификация методов технического нормирования.
- 2.3 Способы технического нормирования.

3. Сообщение нового материала (65 мин)

- 3.1 Сообщение темы и цели урока.
- 3.2 Назначение укрупненных нормативов.
- 3.3 Содержание укрупненных нормативов:
 - 3.3.1 Подготовительно-заключительное время ($T_{п-з}$): структурные компоненты и факторы, определяющие величину $T_{п-з}$ при расчете норм времени по укрупненным нормативам.
 - 3.3.2 Время на установку и снятие детали ($T_{в.у}$).
 - 3.3.3 Неполное штучное время на выполнение отдельных проходов, переходов или на полную обработку поверхности ($T_{штш}$).

4 Закрепление нового учебного материала (10мин)

- 4.1 Решение однотипных задач: определить норму времени на обработку ступенчатого вала, согласно своему варианту, по укрупненным нормативам.

5.Выдача домашнего задания (3мин)

- 5.1. Подготовиться к письменному опросу по теме «Нормирование токарных работ». Литература: Укрупненное нормирование в машиностроении / Под ред. А.Д. Гальцова. – С. 64-75.

Преподаватель

О.В. Федоринчик

ПРИЛОЖЕНИЕ 22 Пример оформления технологической карты урока производственного обучения (авторы – Дирвук Е.П., Плевко А.А., Свиридчук Г.И.)

Тема программы №6 «Фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок. Отрезание металла»

Тема урока №6/3 «Фрезерование прямоугольного закрытого паза»

Тип урока: операционный

Объект работы: деталь «Планка»

Цели урока:

Обучающая: сформировать первоначальные умения в фрезеровании прямоугольного закрытого паза.

Воспитательная: создать условия для воспитания у учащихся ответственности и технологической дисциплины при фрезеровании прямоугольного закрытого паза путем строгого соблюдения основных положений инструкционной карты.

Развивающая: создать условия для развития технологического мышления учащихся путем установление причинно-следственных связей между качеством прямоугольного закрытого паза и технологией фрезерования прямоугольного закрытого паза.

Учебные материалы:

Вид средства обучения (СО)	№ п/п	Шифр по пас-пас-порту	Наименование	Количество, шт.
Вербальные СО	1	У1	Учебник «Фрезерное дело», И.И. Бергер, М.: Высш. шк., 1980. – С. 121-129.	3
	2	СПР 1	Справочник молодого фрезеровщика, В.Л. Косовский, 1992. – С. 84-86.	3
Иллюстративные СО	3	РИС1	Эскизный рисунок детали «Планка» на доске	1
	4	Ч1	Рабочий чертеж детали «Планка»	15
	5	Ч2	Рабочий чертеж детали «Молоток» (500 гр.)	15
	6	П1	Плакат «Способы фрезерования пазов и уступов»	1
	7	П2	Плакат «Инструкционная карта фрезерования прямоугольного закрытого паза детали «Планка»	1
	8	ЭЛ. ПР 1	Электронная презентация на тему: «Технология фрезерования прямоугольного закрытого паза»	1
	9	РМ1	Раздаточный материал «Инструкционная карта фрезерования прямоугольного закрытого паза детали «Планка»	15

Материально-техническое оснащение урока:

Вид МТО	№ п/п	Шифр по паспорту мастерской	Наименование	Количество
Инструменты, материалы, инвентарь	1	Н1	Натуральный образец прямоугольных пазов	1
	2	Н2	Комплект разметочного	1
	3	Н3	Комплект фрез	1
	4	Н4	Комплект контрольно-измерительного инструмента	1
	5	Н5	Заготовки	45
	6	Н6	Образцы готового изделия «Планка»	1
	7	Н7	Образцы бракованных деталей	4
	8	М1	Макет прямоугольных пазов	1
	9	Н8	Плоский напильник	15
	10	Н9	Молоток	15
	11	Н10	Комплект рожковых ключей	15
	12	Н11	Щетка-сметка	15
	13	Д	Доска меловая	1
	14	Э	Экран	1
Технические средства обучения (ТСО)	15	6Т13	Вертикально-фрезерный станок модели 6Т13	15
	16	6Р81	Горизонтально-фрезерный станок 6Р81	15
	17	Н12	Вспомогательный инструмент	15 компл.
	18	Н13	Тиски машинные поворотные	15
	19	ТСО 1	Ноутбук Acer Extensa 5220 и мультимедиа проектор, лазерная указка	1

ХОД УРОКА

Этапы (структурные элементы) учебного занятия	Время, мин	Промежуточные цели (по этапам) учебного занятия	Содержание деятельности		Технология обучения			
			Мастера производственного обучения	Обучающихся	Методы обучения		Средства наглядного обучения (ТСО)	Организационные формы обучения
					по характеру познавательной деятельности	по источнику информации (степени взаимод. педагог - учащийся)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ ЧАСТЬ (3-5 мин)								
1.1 Проверка наличия учащихся на занятии	1-2	Проверка наличия учащихся к занятию	Принимает доклад дежурного	Дежурный докладывает о наличии и готовности учащихся к занятию	-	-	-	-
1.2 Проверка готовности учащихся к занятиям	2-3	Проверка готовности учащихся к занятию	Оценивает внешний вид и готовность учащихся к занятию	Отвечают на вопросы мастера производственного обучения	-	-	-	-
2. ВВОДНЫЙ ИНСТРУКТАЖ (40-50 мин)								
2.1. Сообщение темы и цели урока	1-2	Сообщить тему и цель урока	Сегодня мы приступаем к изучению новой темы «Фрезерование уступов, прямоугольных пазов, канавок. Отрезание металла». Тема сегодняшнего занятия «Фрезерование прямоугольных пазов». Цель занятия - сформировать умения в фрезеровании прямоугольных пазов.	Слушают. Записывают в конспект. Настраиваются на рабочую обстановку	О-И	Словесный (рассказ)	Д	Ф
2.2. Актуализация опорных знаний, умений и навыков учащихся по вопросам предыдущего материала	5-10	Воспроизведение знаний и умений учащихся, являющихся опорными для формирования новых знаний и способов	<u>«Прежде, чем перейти к изучению новой темы программы, вспомним предыдущий материал и обсудим следующие вопросы».</u>	Воспроизводят знания и умения, настраиваются на восприятие нового материала и освоение новых трудовых приемов и операций.				

	действий						
	<i>Создание внутренней потребности в освоении нового учебного материала (мотивационный компонент)</i>	«Назовите известные вам или находящиеся в пределах видимости оборудования, имеющие пазы». Из ответов учащихся мастер выдвигает предположение о том, что каждое станочное оборудование имеет пазы. Демонстрирует макет, в котором имеются многочисленные пазы	Называют предметы, в которых имеются различные пазы: переходные втулки, сборные торцовые фрезы, рабочий стол фрезерного станка и др. Анализируют предположение	О-И	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	М1	Ф
	Воспроизведение знаний учащихся, являющихся опорными для формирования новых знаний и способов действий.	Демонстрирует плакат Вопрос 1 «Ребята! Какие вы знаете пазы в зависимости от формы выемки, в продольном направлении, поперечном сечении?»	Ответ: «По форме выемки - прямоугольные, Т-образные, фасонные; в продольном направлении - открытые, закрытые, полуоткрытые; в поперечном сечении – глухие, сквозные»	О-И	Словесн. (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	П1	Ф
		Демонстрирует чертеж детали, натурный образец детали «Планка». «Сегодня мы будем учиться фрезеровать паз». Вопрос 2 «Охарактеризуйте паз по форме выемки, продольному направлению и поперечному сечению»	Ответ: «По форме выемки паз – прямоугольный; в продольном направлении – закрытый; в поперечном направлении – глухой»	О-И	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	М1, Н1	Ф
		Демонстрирует различный разметочный инструмент и приспособления. Вопрос 3. «Какие виды разметочного инструмента вы знаете?»	Ответ: «Измерительная линейка, штангенциркуль, чертилка, слесарный угольник, кернер, разметочный циркуль, шаблон»	О-И	Наглядный (демонстрация наглядного пособия) Словесный (беседа)	Н2	Ф
		Демонстрирует различные фрезы для фрезерования пазов. Вопрос 4. Выберите ин-	Ответ: «Концевые фре-	О-И	Словесный (беседа) Наглядный (демонстра-	Н3	Ф

			<u>струмент, который можно применить для фрезерования паза детали «Планка»</u>	<u>зы, пальцевые (двухперые) фрезы»</u>		ция наглядного пособия)		
2.3. Формирование ориентировочной основы действий учащихся по освоению данной операции 2.3.1. Демонстрация желаемого результата в выполнении учебных работ	35 3					Наглядный (демонстрация наглядного пособия) Словесный (беседа)	Н1	Ф
2.3.2. Формирование новых знаний и способов действий по выполнению данной операции	1	Учебная задача 1. Назначение детали в изделии	УС 1. Кто может ответить на вопрос: <u>«Каково назначение детали «Планка?»»</u> УС 2. <u>«К чему может привести некачественное выполнение паза?»»</u>	Ответ: <u>«Деталь «Планка» предназначена для передачи различных движений на последующие звенья».</u> Ответ: <u>«Неточность продольного перемещения звена механизма в пазу»</u>	ПРОБЛ (Ч-П)	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	РИС 1 (Д)	Ф
		<i>Продолжить формирование внутренней мотивации</i>	УС 3. <u>«Какой в этой связи мы можем сделать вывод?»»</u>	Ответ: <u>«Ответственность операции, сложность и важность изучаемой темы»</u>	Ч-П	Словесный (беседа)	Устная речь мастера ПО	Ф
	5	Учебная задача 2. Анализ чертежа и технических требований, предъявляемых к детали «Планка»	УС 4. <u>«Давайте в начале рассмотрим геометрические характеристики детали. Прежде всего рассчитаем величину паза, точность соответствующих размеров и построим поля допусков этих размеров».</u> Вызывает несколько учащихся к доске и предлагает рассчитать точность размеров паза «Планки»	Ответ: <u>«Ширина паза $d_{ном}=B=12$ мм. $d_{макс}=d_{ном}+es$; $d_{макс}=12+0,43=12,43$ мм. $d_{мин}=d_{ном}+ei$; $d_{мин}=12-0=12$ мм. $t=d_{макс}-d_{мин}=0,43$мм»</u> <u>Аналогичным образом рассчитывают точность других размеров паза и строят соответствующие поля допусков»</u>	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	РИС 1 (Д)	Ф

			УС 5. <u>Вспомним «Какой размер называется действительным?»</u>	Ответ: «Тот размер, который получился в результате обработки».	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	РИС 1 (Д)	Ф
			УС 6. <u>«В какие области поля допуска может попасть действительный размер, например, В=12 мм? Что это может означать?»</u>	Ответ 1: «В поле допуска – это означает, что размер выполнен согласно чертежу». Ответ 2: «Выше поля допуска – это означает, что брак исправимый. Брак можно исправить, уменьшив действительный размер ширины паза при помощи концевой фрезы с мелким зубом». Ответ 3: «Ниже поля допуска – это означает, что брак неисправимый».	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	-//-	Ф
			УС 7. <u>«Рассмотрим требования геометрической формы»</u>	Ответ: «Величина отклонения геометрической формы прямоугольного паза не должна превышать $t_p/2$ мм»	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	-//-	Ф
			УС 8. <u>«Рассмотрим требования взаимного расположения поверхностей прямоугольного паза»</u>	Ответ: «Величина отклонения взаимного расположения паза относительно ее боковых поверхностей не должна превышать $t_p/2$ мм. Уже из названия прямоугольный паз следует, что угол фрезерования паза должен составлять 90° ».	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	-//-	Ф
			УС 9. <u>«Важно ли соблюдать точность формы боковых сторон паза?»</u> «Если нет, то	Ответ: «Да. Точность боковых поверхностей паза обеспечивает пере-	Пробл.	Словесный (беседа) Наглядный	-//-	Ф

			<u>к чему это может привести?»</u>	<u>мещение звена механизма с рассчитанными нагрузками, увеличение нагрузок приведёт к преждевременному износу паза и звена механизма</u>		(демонстрация наглядного пособия)		
			<u>УС 10. «Определим допускаемую шероховатость всей поверхности детали и шероховатость поверхности паза»</u>	Величина микронеровностей (шероховатость) по всей поверхности детали не должна превышать 3,2 мкм, а по поверхности паза 1,6 мкм.	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	-//-	Ф
2	Учебная задача 3. «Выбор заготовки»	<u>УС 11. «Какие должны быть исходные размеры заготовки будущей планки?». Чему должна быть равна величина снимаемого припуска?»</u>	<u>УС 12. «Какой исходный материал заготовки?»</u>	<p>Ответ: «Согласно таблице 5 исходные размеры заготовки: $L=350\text{мм}; \Delta=(350-330)/2=10\text{мм}$ $B=50\text{мм}; \Delta=(50-45)/2=2,5\text{мм}$ $S=25\text{мм}; \Delta=(25-20)/2=2,5\text{мм}$»</p> <p>Ответ «Углеродистая, конструкционная, качественная сталь с содержанием углерода 0,45 %»</p>	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	-//-	Ф
1	Учебная задача 4. «Выбор режущего и контрольно-измерительного инструмента»	<u>УС 13. «Каким режущим инструментом, представленным на стеллаже, можно произвести фрезерование прямоугольного, закрытого паза?»</u>	<u>УС 14. «Какой слесарный инструмент можно использовать при зачистке кромок паза?»</u>	<p>Ответ «Концевой фрезой, пазовой фрезой»</p> <p>Ответ «Напильник или надфиль»</p>	О-И	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	Н3	Ф
					О-И	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	Н8	Ф

			УС 15. « <u>Какой контрольно-измерительный инструмент целесообразнее применить при контроле паза планки?»</u> »	Ответ « <u>Штангенциркуль ШЦ – 1; калибры: калибр-пробка, глубиномер; образцы шероховатости</u> »	Р	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	Н4	Ф
	3	Учебная задача 5. «Виды, причины и способы устранения вероятного брака»	УС 16. « <u>А теперь давайте рассмотрим возможные виды брака, попытаемся определить их причины и способы недопущения или устранения. Небольшая подсказка: эту работу целесообразно осуществлять в соответствии с анализом технических требований чертежа:</u> 1) <u>Точность размеров.</u> 2) <u>Точность геометрической формы.</u> 3) <u>Точность взаимного расположения поверхностей.</u> 4) <u>Шероховатость</u> »	Ответ «1) <u>Неточность размера 12 мм (неумение пользоваться калибр-пробкой).</u> 2) <u>Неточность геометрической формы паза - неплоскостность (не отработана операция фрезерования, нарушена форма инструмента).</u> 3) <u>Неточность взаимного расположения поверхностей - непараллельность и перпендикулярность (неточная разметка, неотработанна операция фрезерования, нарушена форма инструмента).</u> 4) <u>Несоответствие шероховатости - тупой инструмент, ошибка в расчётах режимов резания.</u> »	ПРОБЛ. (Ч-П)	Словесный (беседа) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	Н6, Н7	Ф
	2	Учебная задача 6. « <u>Организация рабочего места</u> »	УС 17. « <u>Каковы рациональные приемы организации рабочего места при фрезеровании паза</u> »	Ответ « <u>Разметочный и режущий инструмент, а также не используемые в данный момент заготовки должны находиться в лотке</u> »	Р	Словесн. (беседа)	-	Ф
	3	Учебная задача 7. « <u>Безопасные приемы труда при выполнении данной операции</u> »	УС 18. « <u>Прежде, чем приступить к показу трудовых приемов и операций давайте рассмотрим правила техники безопасности при фрезеровании паза</u> »	Ответ « <u>Изучают инструкцию по охране труда, несколько учащихся зачитывают основные ее положения вслух: до начала работы, в течение работы и по окончании работы</u> »	Р	Словесный (объяснение)	Н3, Н6	Ф

<p>2.3.3. Демонстрация мастером производственного обучения трудовых приемов выполнения операции: <i>Упражнение №1 «Наладка станка на фрезерование прямоугольного паза»</i></p>	<p>8 3</p>	<p>Повторение и закрепление трудовых приемов и операций, изученных на прошлых уроках</p>	<p>Предлагает учащимся вспомнить рациональные приемы наладки станка фрезерования плоских поверхностей при обработке заготовки и разметки пазов. В случае демонстрации неправильных трудовых движений учащимися совместно с учащимися выявляет ошибки и затруднения, устанавливает их причины и способы устранения в дальнейшем</p>	<p>Демонстрируют правильные трудовые приемы и действия при выполнении подготовительно-разметочных операций.</p>	<p>О-И</p>	<p>Словесный (объяснение) Наглядный (демонстрация процесса наладки станка)</p>	<p>PM1, 6T13, H5, H9-H11, H12, H13</p>	<p>Ф</p>
<p><i>Упражнение №2 «Фрезерование прямоугольного паза»</i></p>	<p>3</p>	<p>Изучение способов, трудовых действий, приемов выполнения операции</p>	<p>Демонстрирует правильные трудовые приемы, движения и способы фрезерования пазов в планке в рабочем, замедленном и затем вновь в рабочем режиме. Комментирует отдельные моменты</p>	<p>Наблюдают за процессом последовательного выполнения операции</p>	<p>О-И</p>	<p>Наглядный (личный показ мастером ПО процесса фрезерования паза) Словесный (объяснение)</p>	<p>H3, H4, H6, Ч1, ИК1</p>	<p>Ф</p>
<p><i>Упражнение №3 «Контроль качества паза»</i></p>	<p>2</p>	<p>Контроль качества фрезерования паза</p>	<p>Предлагает учащимся проконтролировать качество выполнения операции, а в случае отклонения размеров также установить возможные причины и способы их предупреждения</p>	<p>Выбирают контрольно-измерительный инструмент. Осуществляют контроль качества планки в соответствии с требованиями чертежа и дают заключение о годности детали, возможных причинах отклонений размеров и способах их предупреждения</p>	<p>ПРОБЛ. (Ч-П)</p>	<p>Наглядный (демонстрация процесса изготовления детали) Словесный (объяснение)</p>	<p>H6, Ч1, PM1</p>	<p>Ф</p>

2.3.4. Повторение одним - двумя учащимся трудовых действий и приемов выполнения операции	5-10	Повторение и закрепление трудовых действий и приемов выполнения операции	Предлагает 1-2 учащихся воспроизвести способы, трудовые действия и приемы фрезерования паза. При возникновении затруднений или ошибочных трудовых действий учащиеся рефлексировать и исправляет их	Воспроизводят правильные способы, трудовые действия при фрезеровании паза планки	Р	Наглядный (демонстрация процесса изготовления детали) Словесный (объяснение)	Н2-Н6, Ч1, ИК1	Ф, И
2.5. Первичная рефлексия ошибок и затруднений, возникших при изучении трудовых приемов и действий при фрезеровании прямоугольного паза	10	Обобщение наиболее типичных ошибок и затруднений, которые могут возникнуть при освоении учащимися новой операции	Обобщает наиболее типичные ошибки и затруднения, которые могут возникнуть при освоении учащимися новой операции. Подводит итог проделанной беседы. Сообщает содержание упражнений	Обобщают и закрепляют в памяти возможные затруднения и ошибки при выполнении операции. Настраиваются и готовятся к выполнению учебно-производственного задания	Ч-П	Словесный (беседа, объяснение) Наглядный (демонстрация наглядного пособия)	Н1-Н7, М1, РМ1	Ф
2.6. Выдача учебного задания и расстановка учащихся по рабочим местам	5	Организация самостоятельной учебной деятельности учащихся	Выдает учебное задание и расставляет учащихся по рабочим местам	Получают чертежи, инструкционные карты и подготавливают станок к работе	-	-	-	-
3. ТЕКУЩИЙ ИНСТРУКТАЖ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА УЧАЩИХСЯ (4 ч.40 мин. – 4ч.50 мин.)								
3.1. Целевые обходы рабочих мест	На протяжении всего инструктажа		В ходе освоения операции мастер выполняет обходы рабочих мест учащихся с целью: <ul style="list-style-type: none"> • контроля за своевременным началом выполнения учебно - производственного задания; • проверки соблюдения учащимися требований охраны труда при выполнении операции; • контроля за правильностью выполнения трудовых приемов и операций; • контроля за правильностью организации рабочего места; 	Приступают к выполнению учебно- производственного задания. В случае возникновения затруднений обращаются за помощью к мастеру производственного обучения	Р	Практический (упражнения) Словесный (объяснение, беседа)	Ч1, ИК1	Ф

			• проверки соблюдения учащимися норм выработки					
3.3. Индивидуальный инструктаж на рабочем месте	По потребности	Оказание помощи отстающим учащимся и учащимся, которые испытывают затруднения при выполнении операции	Рефлексирует и корректирует ошибочные трудовые действия учащихся при фрезеровании паза планки.	Уточняют причины ошибочных приемов и действий при фрезеровании паза планки. Пробуют повторно осуществить изготовление объекта труда	Р	Словесный (объяснение, беседа) Наглядный (повторный показ выполнения операций)	Ч1, ИК1	И
3.4 Сдача учащимися готовой продукции, инструмента и приспособлений	5-10	Сдача учащимися готовой продукции, инструмента и приспособлений	Принимает инструмент, приспособления и готовые изделия. Осуществляет контроль качества продукции (либо сдает ее в ОТК)	Сдают готовую продукцию на склад; инструмент и приспособления на стеллажи или в инструментальную кладовую	-	-	-	-
3.5 Уборка рабочих мест и производственной мастерской по окончании рабочего дня.	15-20	Подготовить учебную мастерскую к проведению следующего учебного занятия	Контролирует своевременность начала, завершения, а также качество уборки производственной мастерской	Осуществляют уборку рабочих мест и мастерской	-	-	-	-
4. ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУКТАЖ (25-30 мин)								
4.1 Сообщение о достижении цели урока	1-2	Выяснить эффективность урока в целом	Сообщает (или выясняет совместно с учащимися) о степени достижения цели урока	Принимают к сведению информацию мастера производственного обучения	О-И	Словесный (объяснение)	Н6	Ф
4.2 Демонстрация лучших работ учащихся	5	Воспитывать технологическую дисциплину при фрезеровании паза планки	Демонстрирует лучшие работы учащихся. Здесь рекомендуется осуществлять педагогическую поддержку отстающих учащихся	Анализируют качество выполнения своих изделий в сравнении с образцом-эталоном	О-И	Наглядный (демонстрация лучших работ)	Н6	Ф
4.3. Выявление наиболее типичных ошибок, установление их причин и способов предупреждения	10	Рефлексия наиболее типичных ошибок, установление их причин и способов предупреждения	Предлагает учащимся совместными усилиями выявить наиболее типичные затруднения и ошибки, возникшие в процессе работы, установить их причины и способы пре-	Анализируют типичные ошибки, которые возникли в ходе работы	Р, Ч-П	Словесный (объяснение) Наглядный (демонстрация наглядных пособий)	Н7	Ф, И

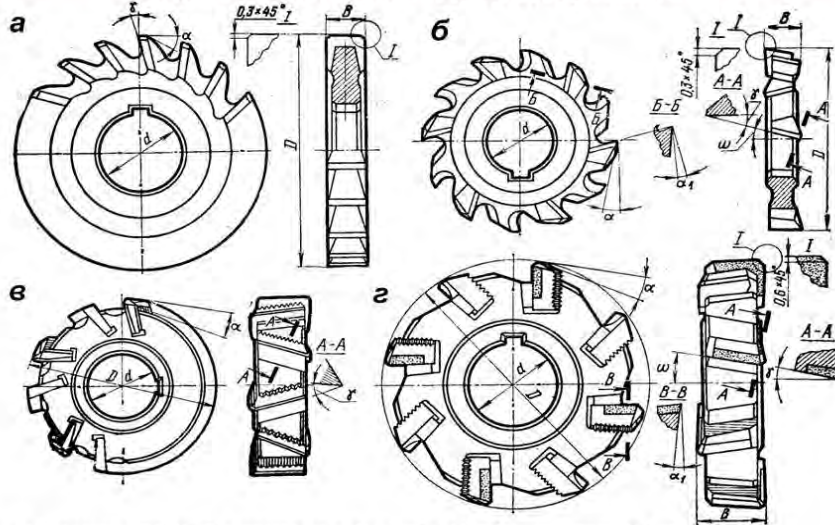
			дупреждения					
4.4 Сообщение отметок учащимся	5-7	Подведение итогов работы группы за день	Подводит итоги работы за день и оценивает работу группы в целом и каждого учащегося в отдельности. Разъясняет выставленные отметки по 10 балльной системе	Определяют объективность оценки работы. Аргументируют собственную позицию в случае несоответствия самооценки с оценкой мастера	О-И	Словесный (объяснение) Наглядный (демонстрация объектов труда в натуральную величину)	Н6	Ф
4.5 Выдача домашнего задания	5-7	Подготовка учащихся к выполнению домашнего задания к следующему уроку производственного обучения.	Сообщает тему следующего занятия и выдает домашнее задание: • повторить материал новой темы по курсу «Специальная технология»; • называет объект труда на следующее занятие и демонстрирует его чертеж; • рекомендует изучить инструкционную карту на изготовление нового изделия	Записывают тему домашнего задания, вычерчивают чертеж объекта труда на следующее занятие в конспект и рекомендуют литературу: Барбашов Ф.А. Фрезерное дело §17, с49-56; Бергер И.И., Комлев А.П. Фрезерное дело §20, с69-73. Задают вопросы на понимание содержания домашнего задания	О-И	Словесный (объяснение) Наглядный (демонстрация чертежа)	У1, Ч2	Ф

Мастер производственного обучения

Г.И. Свиридчук

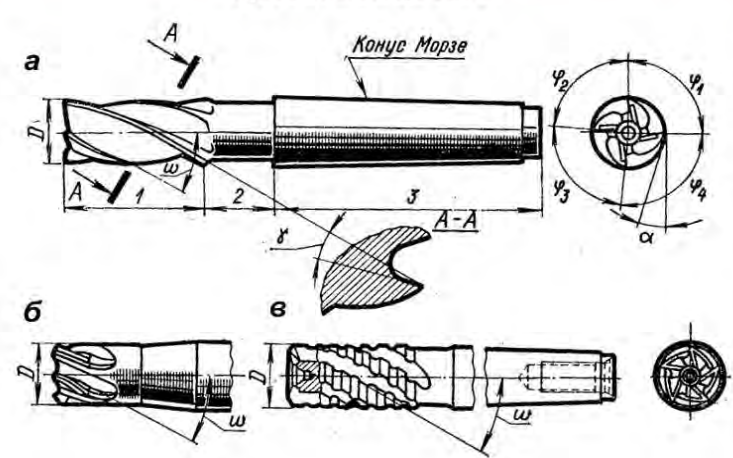
ФРЕЗЫ ДЛЯ ОБРАБОТКИ УСТУПОВ, ПАЗОВ, КАНАВОК

Фрезы дисковые трёхсторонние



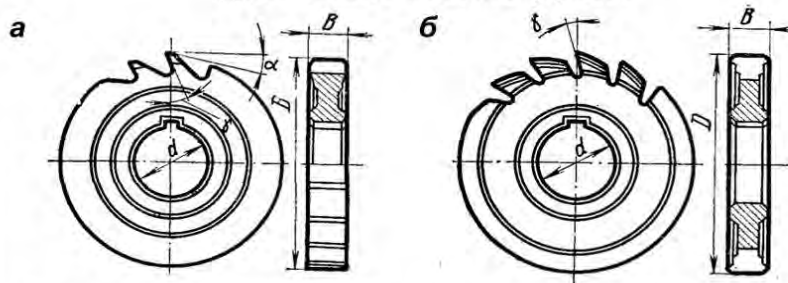
- Цельные трёхсторонние фрезы с прямыми зубьями (а), с разнонаправленными зубьями (б);
- Сборные трёхсторонние фрезы разнонаправленными зубьями (в), (г);

Фрезы концевые



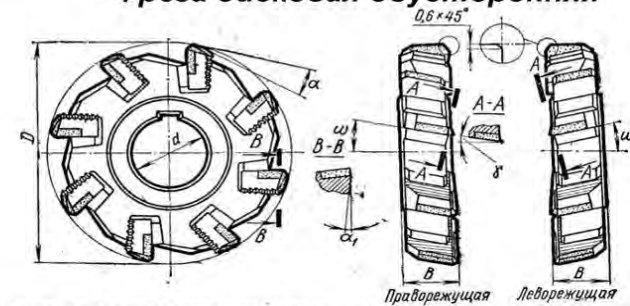
- Из быстрорежущей стали (а);
- Оснащённые винтовыми твердосплавными пластинками (б);
- С затылованными зубьями (в);

Дисковые пазовые фрезы



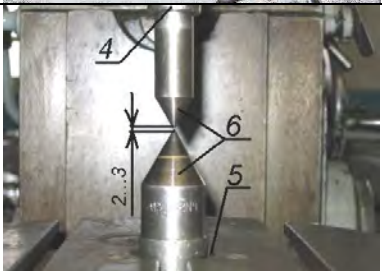
- С остроконечными зубьями (а);
- С затылованными зубьями (б);

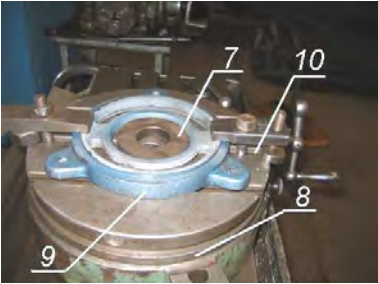
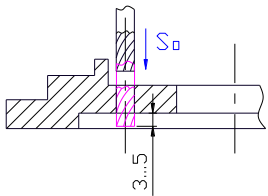
Фреза дисковая двухсторонняя

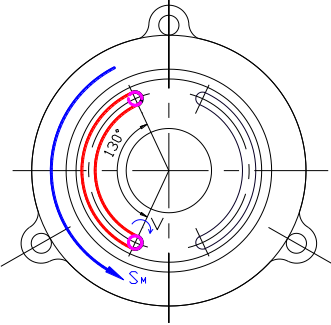
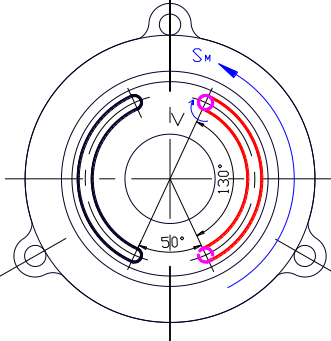
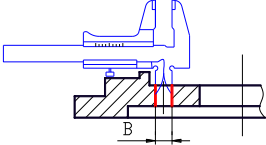
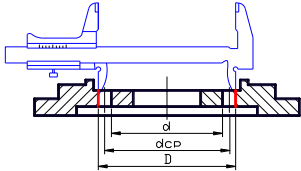


- Сборная со вставными ножами, оснащёнными твёрдым сплавом;

**ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИИ «ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПАЗОВ НА КРУГЛОМ ПОВОРОТНОМ СТОЛЕ»
(авторы – Шакун В.И., Дирвук Е.П.)**


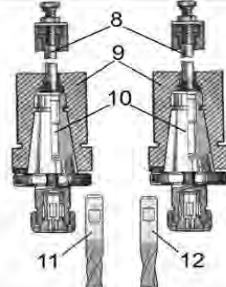
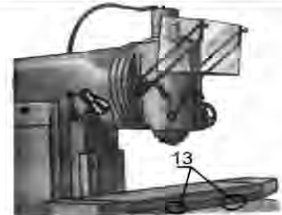
Операция	Упражнения		Объекты учебных работ			
Фрезерование пазов на круглом поворотном столе	1. Наладка станка 6Р11 на фрезерование пазов на круглом поворотном станке. 2. Обработка детали. 3. Контроль качества круговых пазов.		1. Фрезерный станок 676 5. Заготовка 2. Круглый поворотный стол. 6. Деталь «Корпус». 3. Цанговая втулка, переходные втулки. 4. Фреза концевая диаметром 10 мм			
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Приспособление
			режущий	вспомог.	контр-измер.	
1	2	3	4	5	6	7
Упражнение №1. Наладка станка 6Р11 на фрезерование пазов на круглом поворотном столе						
1.1 Подготовка заготовки к выполнению операции		1. Осмотром проверить отсутствие раковин и трещин на заготовке. Снять с заготовки заусенцы. Изучить чертёж детали и проверить размеры заготовки: точность размеров - штангенциркуль.	-	-	ШЦ-11-160-0,05	-
1.2 Установка приспособления на столе станка		1. Предварительно протереть поверхность стола станка 1 и поверхность приспособления 2. 2. Установить поворотный стол приблизительно по середине стола станка в продольном направлении. 3. Надежно закрепить приспособление двумя болтами М12 вставленными в центральный Т-образный паз 3 стола станка.	-	болты, ключ S=17	-	круглый поворотный стол
1.3 Выверка стола относительно оси шпинделя		1. Установить в отверстие шпинделя 4 и центральное отверстие 5 поворотного стола невращающиеся центра 6, предварительно протерев отверстия и центра ветошью. 2. Поднять стол станка таким образом, чтобы зазор между центрами 6 составлял 2...3 мм. 3. Совместить вершины центров 6, вращая рукоятки продольного перемещения стола и поперечного пере-	-	центра невращающиеся, конус Морзе №3	-	круглый поворотный стол

		мещения шпиндельного узла. Стол и шпиндельный узел зафиксировать фиксаторами. 4. Опустить стол станка, и вынуть центра б.				
1.4 Установка заготовки на поворотном столе		1. В центральное отверстие поворотного стола вставить специальную оправку 7. 2. Установить диск 8 поворотного стола на «0». 3. Установить деталь 9 центральным отверстием на оправку 8. В паз вставить стальной пруток $\varnothing 10 \times 110$ и вращая деталь в направлении часовой стрелки совместить его с центральным пазом 10 поворотного стола. 4. Установить прихваты в центральный T-образный паз и надежно закрепить заготовку.	–	болты, ключ $S=17$	–	круглый поворотный стол, оправка, прихваты
1.6 Установка режущего инструмента		1. В шпиндель станка при помощи цанговой оправки и переходной втулки установить концевую фрезу диаметром 12 мм с цилиндрическим хвостовиком.	фреза концевая $\varnothing 12$ мм	цанговая и переходная втулки	–	–
1.7 Установка режимов резания	$B \rightarrow t \rightarrow S_z \rightarrow V \rightarrow n \rightarrow S_{мин}$	1. Установить частоту вращения шпинделя $n=410$ мин ^{мин⁻¹} . 2. Круговую подачу поворотного стола $S_{мин}$ осуществлять вручную.	–	–	–	–
Упражнение №2. Обработка детали (фрезерование круговых пазов)						
2.1 Врезание на глубину фрезерования		1. Отвести фрезу продольном направлении, вращая маховик продольной подачи по часовой стрелке, на 60 мм по лимбу. Ось фрезы должна совпасть с началом кругового паза. 2. Включить вращение шпинделя кнопкой «ПУСК». Ввести вращающуюся фрезу в круговой паз на глубину равную толщине фрезерования плюс 5...10мм	фреза концевая $\varnothing 12$ мм	цанговая и переходная втулки	–	круглый поворотный стол, оправка, прихваты

2.2 Фрезерование первого паза.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить смазывающую охлаждающую жидкость (СОТС). 2. Вращать маховик поворотного стола по часовой стрелке, вручную, с примерной подачей $S_{мин}=20...25$ мм/мин, на величину 130°. 3. Окончив фрезерование первого паза, вывести фрезу на 5 мм выше поверхности детали. Продольное перемещение стола и поперечное перемещение шпинделя при фрезеровании паза не допускается. 4. Выключить подачу СОТС и отключить станок. 	то же	то же	—	то же
2.3 Фрезерование второго паза		<ol style="list-style-type: none"> 1. Повернуть круглый поворотный стол с помощью маховика на 50°. 2. Для врезания на глубину фрезерования повторить действие, описанное в упражнении 2.1 пункт 2. 3. Повторить упражнение 2.2 пункты 1, 2. 4. По окончании фрезерования вывести фрезу на безопасное расстояние. 5. Снять деталь с приспособления. 6. Зачистить с поверхности пазов заусенцы напильником. 	то же	то же	—	то же
Упражнение №3. Контроль качества круговых пазов						
3.1 Контроль ширины паза.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проконтролировать ширину B пазов не менее чем в трех местах для каждого паза. 	—	—	ШЦ- II- 160- 0,05	—
3.2 Контроль среднего диаметра		<ol style="list-style-type: none"> 1. Проконтролировать средний диаметр $d_{ср}$ паза. Для этого измерить D и d пазов. Рассчитать средний диаметр по формуле $d_{ср} = (D-d)/2+d$. При измерении диаметров необходимо чтобы, основание штангенциркуля проходило через ось детали. 	—	—	ШЦ- II- 160- 0,05	—

ИНСТРУКЦИОННАЯ КАРТА НА ВЫПОЛНЕНИЕ ОПЕРАЦИИ «ФРЕЗЕРОВАНИЕ ПРЯМОУГОЛЬНОГО ЗАКРЫТОГО ПАЗА».

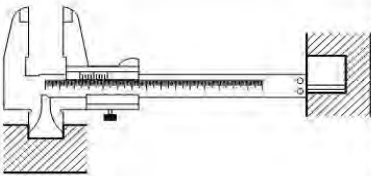
Операция	Упражнения			Объекты учебных работ			
Фрезерование пазов	1. Подготовка заготовки к выполнению операции. 2. Наладка станка на фрезерование прямоугольного закрытого паза. 3. Фрезерование прямоугольного закрытого паза. 4. Контроль качества операции.			1. Вертикально-фрезерный станок (6Р11) 2. Машинные тиски 3. Цанговый патрон, переходные втулки 4. Фрезы (двухплёрые, концевые)			
Наименование и этапы выполнения упражнения	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент			Приспособление	
			режущий	вспомогательный	контрольно-измер.		
1	2	3	4	5	6	7	
Упражнение №1 Подготовка заготовки к выполнению операции.							
1.1 Проверить размеры заготовки		Снять с заготовки заусенцы. Изучить чертёж детали и проверить размеры заготовки: 1.Точность размеров – штангенциркуль. 2.Точность взаимного расположения поверхностей: плоскостность, прямолинейность – лекальная линейка; перпендикулярность – угольник; параллельность – штангенциркуль	-	Напильник	ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-80 Угольник Лекальная линейка	-	
1.2 Разметить заготовку		Откладываем размер 1, с помощью ШЦ и помечаем чертилкой, затем размеры 2 и 3. На пересечении размеров 1, 2, 3, с помощью слесарного циркуля, проводим полуокружности размером 4. Размер 4 выставляем предварительно на циркуле. Края полуокружностей соединяем между собой параллельными линиями, используя слесарную линейку. С помощью штангенциркуля проверяем, чтобы выдерживался размер 24 мм.	-	Чертилка	ШЦ-I-125-0,1 ГОСТ 166-80	-	
Упражнение №2 Наладка станка на фрезерование прямоугольного закрытого паза.							
2.1 Установить, выверить и закрепить приспособление на столе фрезерного станка.		Установить и надёжно закрепить при помощи болтов 4 машинные тиски на столе фрезерного стола. Выверку тисков осуществлять, используя угольник 5	-	Ключ 22×24	Угольник	Машинные тиски ГОСТ 14904-80	

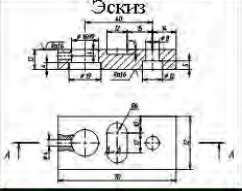
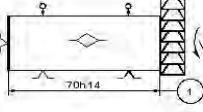
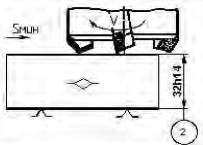
1	2	3	4	5	6	7
<p>2.2 Установить, выверить и закрепить заготовку в тисках.</p>		<p>Для осаживания заготовки на параллельные подкладки использовать молоток 6. Выверить заготовку с помощью индикатора часового типа 7, закреплённого на магнитном штативе. Для настройки станка на размер необходимо устанавливать упоры.</p>	-	<p>Напильник Молоток Магнитный штатив</p>	<p>ШШ-И-125-0,1 ГОСТ 166-80 Индикатор</p>	<p>Параллельные подкладки Машинные тиски ГОСТ 14904-80</p>
<p>2.3 Установить, закрепить и выверить концевую, двухплечую фрезу</p>		<p>Цанговый патрон 10 фиксируется в шпинделе станка 9 при помощи штревели (шомпола) 8. Концевая фреза 11, (или двухплечая фреза 12) закрепляется в цанговом патроне.</p>	<p>Концевая фреза Двухплечая фреза</p>	<p>Цанговый патрон</p>	-	<p>Штрепель</p>
<p>2.4 Настроить вертикально-фрезерный станок на фрезерование паза фрезой</p>	<p>$t=3 \text{ мм};$ $v=v_{\text{табл}}k_1k_2k_3=24 \cdot 1 \cdot 0,7 \cdot 1,2=20 \text{ м/мин};$ $n=(1000v)/(pD_0)=(1000 \cdot 20)/(3,14 \cdot 12)=531 \text{ мин}^{-1};$ $S_m=S_zZn=0,01 \cdot 4 \cdot 500=20 \text{ мм/мин};$</p>	<p>Для концевой, двухплечой фрезы: Ширина фрезерования $B=12 \text{ мм};$ Глубину резания $t=3 \text{ мм}.$ Выбираем подача на зуб по справочным данным $S_z=0,01 \text{ мм/зуб};$ Выбираем скорость резания по справочным данным, где $v_{\text{табл}}=24 \text{ м/мин}; k_1=1; k_2=0,7; k_3=1,2 - v=20 \text{ м/мин};$ Подсчитываем требуемую частоту вращения $n=531 \text{ мин}^{-1}$ и уточняем по паспорту станка – $n=500 \text{ мин}^{-1}$ Рассчитываем минутную подачу – $S_m=20 \text{ мм/мин}$ и уточняем по паспорту станка – $S_m=25 \text{ мм/мин};$</p>	-	-	-	-
<p>2.5 Расставить упоры</p>		<p>Упорные кулачки 13 устанавливаются и закрепляются в боковом продольном пазу стола (либо упоры на салазках) в зависимости от требуемой длины рабочего хода так, чтобы $L_{p.z}=12 \text{ мм}.$</p>	-	<p>Ключ гаечный 17×19</p>	-	-

Упражнение №3 Фрезерование прямоугольного закрытого паза.

1	2	3	4	5	6	7
<p>3.1 Фрезеровать паз с предварительно засверленными отверстиями.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить шпиндель станка, подвести горизонтальной и вертикальной ручными подачами заготовку под фрезу таким образом, чтобы ось фрезы совпала с центром отверстия – положение А. 2. Установить лимб вертикального перемещения суппорта на ноль. 3. Поднять стол на глубину фрезерования в размер 1 и застопорить консоль станка. 4. Включить продольную подачу станка. Фрезеровать паз в размер 2 положении Б. 5. Заготовку отвести в свободную рабочую зону. 	<p>Концевая фреза</p>	-	-	<p>Машинные тиски ГОСТ 14904-80</p>
<p>3.2 Фрезеровать паз маятниковым методом.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить шпиндель станка, подвести горизонтальной и вертикальной ручными подачами заготовку под фрезу таким образом, чтобы фрезы совпала с разметкой паза - положение А 2. Установить лимб вертикального перемещения суппорта на ноль. 3. Фрезеровать заготовку, совмещая вертикальное и продольное перемещение суппорта до положения Б. 4. Фрезеровать заготовку, совмещая вертикальное и продольное перемещение суппорта до положения А. 5. При чистовом фрезеровании по лимбу вертикального перемещения выставить в размер 1 и включить продольную подачу суппорта. 6. Выключить станок, заготовку отвести в свободную рабочую зону. 	<p>Концевая фреза</p>	-	-	<p>Машинные тиски ГОСТ 14904-80</p>
<p>3.3 Фрезеровать паз двухплечевой фрезой.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1. Включить шпиндель станка, подвести горизонтальной и вертикальной ручными подачами заготовку под фрезу таким образом, чтобы ось фрезы совпала с центром отверстия – положение А. 2. Установить лимб вертикального перемещения суппорта на ноль. 3. Ручной вертикальной подачей фрезеровать в размер 1 и застопорить консоль станка. 4. Включить продольную подачу станка. Фрезеровать паз в размер 2 положении Б. 5. Заготовку отвести в свободную рабочую зону. 	<p>Двухплечевая фреза</p>	-	-	<p>Машинные тиски ГОСТ 14904-80</p>

Упражнение №4 Контроль качества операции.

1	2	3	4	5	6	7
<p>4.1 Точность размеров и взаимного расположения поверхностей с помощью штриховых измерительных инструментов</p>		<p>Проконтролировать точность размеров: длина, ширина, глубина паза и взаимного расположения поверхностей на симметричность и параллельность.</p>	-	-	ШЦ-I-125-0,1	-

ИНСТРУКЦИОННО -ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА НА ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛИ «ПЛАНКА» №49-150103А																		
Заготовка			Материал	Модель(и) станка(ов)	Разряд работы			Ученическая норма времени, мин			Переводной коэффициент							
(полоса) Прокат 16×40			Сталь 45 ГОСТ 1050-88	6Р11, 6М82Г	2													
О	У	П	Порядок выполнения работ	Эскиз 	Инструктивные указания	Оборуд.	Инструмент				Режимы резания							
							Р.	В.	К.И.	П.	V, м/мин	f, мм/зуб	S _м , мм/мин	l, мм	S _в , мм/мин	L _{р.з.} , мм	T, мин	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I	А-Б	1-2	Установить и закрепить заготовку на столе станка. Отрезать заготовку, выдерживая размер 1.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Заготовку установить на стол фрезерного станка, выверить при помощи упоров и закрепить прихватами. Установить фрезу с оправкой на станке и закрепить используя при этом штремель с гайкой и установочным кольцом. Для поддержания оправки использовать серьгу. 2. Установить требуемое направление вращения фрезы. 3. Установить необходимые режимы резания (v и S_м) на станке. 4. Расставить упоры автоматического выключения подачи. 5. Включить рубильник станка и кнопку «Пуск». 6. Подвести заготовку под вращающуюся фрезу до её врезания; включить механическую подачу. 7. По окончании фрезерования вывести заготовку в исходное положение, используя кнопку «Ускоренный ход». 8. Опилить заусенцы на обработанной поверхности. Переустановить заготовку. 9. Окончательно отрезать заготовку, выдерживая размер 1. 	6М82Г	Фреза отрезная 2254-0978 ГОСТ 2679-73	Оправка 6225-0205 ГОСТ 15067-75	ПШ-1 ГОСТ 166-80	Прихваты 12937-67	4	12	0,1	47	100	160	36	0,23
II	А-Б	1-2	Установить и закрепить заготовку в тисках. Фрезеровать плоскую поверхность, выдерживая размер 2.		<ol style="list-style-type: none"> 1. Установить, закрепить и выверить машинные тиски на станке. 2. Установить заготовку в тисках при помощи параллельных подкладок и закрепить её. 	6Р11						3	0,1	46	100	160	78	0,49

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
II	А-Б	1-2	Установить и закрепить заготовку в тисках. Фрезеровать плоскую поверхность, выдерживая размер 2.		<ol style="list-style-type: none"> Установить на станке торцовую фрезу при помощи переходной втулки и закрепить с использованием штрепеля. Установить направление вращения фрезы. Установить n и $S_{мин}$. Включить рубильник станка и кнопку «Пуск». Подвести заготовку под вращающуюся фрезу до лёгкого касания. Отвести заготовку из под фрезы, лимб вертикальной подачи установить на «0». Поднять стол станка вместе с заготовкой на глубину фрезерования. Вручную подвести заготовку к фрезе до её врезания. Включить механическую подачу. Отфрезеровать плоскость. По окончании фрезерования вывести заготовку в исходное положение, используя кнопку «Ускоренный ход». Переустановить заготовку. Окончательно отфрезеровать плоскость выдерживая размер 2. 	6P11	Фреза торцевая 2214-0157 ГОСТ 9473-80	Оправка 6220-0236 ГОСТ 13041-83					3	0,1	46	100	160	78	0,49	
II	В-Г	3-6	Установить и закрепить заготовку в тисках. Фрезеровать плоскую поверхность выдерживая размер 2.		<ol style="list-style-type: none"> Установить n и $S_{мин}$. Аналогичным образом отфрезеровать 2 плоскости, в 4 прохода, выдерживая размер 3. 	6P11	Фреза торцевая 2214-0157 ГОСТ 9473-80	Оправка 6220-0236 ГОСТ 13041-83					3	0,1	46	100	160	78	0,49	
II	Д-Е	9	Фрезеровать паз, выдерживая размеры 4-8.		<ol style="list-style-type: none"> Вращая рычаг консоли станка против часовой стрелки опустить заготовку до тех пор, пока плоскость с предполагаемым пазом не будет находиться на расстоянии ≈ 1 мм от торца вращающейся фрезы (см. положение 1). Установить упор с правого торца заготовки. Установить лимб продольного перемещения стола на «0». Вращая маховик продольной подачи стола, переместить стол с заготовкой на расстояние соответствующее размеру 4. $R_4=14+16+12=42$ мм (см. положение 2). 	6P11	Фреза концевая 2220-0013 ГОСТ 17025-71	Папрон фрезерный пантовый ГОСТ 21054-75	Машинные тиски 7200-0201 ГОСТ 14904-80					3	0,01	35	1000	50	24	0,48

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
II	Д-Е	9	Фрезеровать паз, выдерживая размеры 4-8.		5. Подвести заготовку к вращающейся фрезе до лёгкого касания. Установить лимб вертикальной подачи на «0» и маятниковым методом отфрезеровать паз в размеры 5-8 (см. положение 3). Границы фрезерования – размеры 7 и 8 отслеживать по предварительно размеченным рискам (или при помощи лимба поперечной подачи стола).													
II	Ж	10-11	Установить и закрепить заготовку в тисках. Обработать отверстие А, выдерживая размеры 9-13.		1. Установить упор с левого торца. 2. Установить сверло в «быстросменный» патрон. Сверлить отверстие, выдерживая размеры 9-11. 3. Снять сверло и установить цековку. Цековать отв. в размеры 12 и 13.	6P11	Сверло 2300-6994 ГОСТ 886-71; Цековка 2330-0679 ГОСТ 26258-87					4	0,12	22	630		12	0,16
												2	0,25	17	315		5	0,06
		12-15	Обработать отверстие Б, выдерживая размеры 11,14-17.		1. Переместить заготовку влево на величину R ₁₄ =40 мм. 2. Сверлить, зенкеровать и развертывать отверстие Б в размеры 11 и 15. 3. Цековать отверстие Б, выдерживая размеры 11 и 16-17.		Сверло $\phi 14,25$ ГОСТ886-71, зенкер 2320-0111 $\phi 15,82$ ГОСТ 2484-71, развертка $\phi 16$ (НЗ) 2363-3449 ГОСТ1672-80, цековка 2350-0696 ГОСТ26258-87	Патрон ДВ-В2 ГОСТ 9953-82, втулка 6103-0003 ГОСТ 13790-08, втулка 6100-0143 ГОСТ 13598-83			6,4	0,32	22	630		12	0,06	
												1,3	0,6	20	630		12	0,03
												0,3	0,9	12	250		12	0,05
												1,5	0,3	17	315		4	0,04
II	З	16	Установить и закрепить заготовку в тисках. Сверлить отв. в днам. плиты заг-ки, выдерживая размер 16, 17.		1. Установить упор с левого торца. Сверлить отверстие в размеры 11, 18-19.	6P11	Сверло 2300-6948 ГОСТ886-77	Патрон 13В-1Б ГОСТ 9953-82				2	0,08	20	630		8	0,16

Инструкционно-технологическая карта на токарную обработку детали типа «Ось»

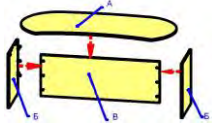
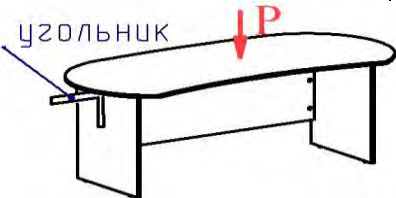
Поправочный коэффициент			2	Ученическая норма времени	15 мин	Материал	Сталь 45 ГОСТ 1050-88							
О	У	П	Порядок выполнения работ	Эскиз	Инструктивные указания	Инструмент		Приспособление	Режимы резания				Время на выполнение перехода	
						Режущий	Контр.-изм.		V, м/мин	n, об/мин	S, мм/об	t, мм		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
005	А		1	Подрезать торец как чисто		Коснуться вершиной <i>B</i> головки резца <i>P</i> торца заготовки <i>3</i> и отвести резец на себя. Затем подать резец влево по стрелке <i>Snp</i> на требуемую величину срезаемого слоя и переместить его по стрелке <i>Snop</i> ручной поперечной подачей на заготовку <i>3</i> , уменьшая величину подачи при подходе резца <i>P</i> к оси центров. Отвести резец вправо от торца заготовки и переместить в исходное положение.	Резец проходной отогнутый ГОСТ 18868-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	40	250	0,4	1	0,25
			2	Точить фаску, выдерживая размер 1		Перемещать резец <i>P</i> от наружной поверхности заготовки к её центру по стрелке <i>A</i> с ручной или механической подачей на глубину резания, выдерживая размер 1 (3x45). Затем отвести резец по стрелке <i>B</i> .	Резец проходной отогнутый ГОСТ 18868-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	40	250	0,4	3	0,03
	Б		1	Подрезать торец, выдерживая размер 2		Подрезать второй торец, выдержав размер 2 (110 _{-0,5} мм) заготовки по чертежу. Переместить резец <i>P</i> от торца заготовки <i>3</i> по стрелке <i>Snp</i> на требуемую величину припуска <i>Пр</i> . Отсчёт величины припуска вести по лимбу винта верхних салазок или по лимбу винта продольной подачи суппорта.	Резец проходной отогнутый ГОСТ 18868-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	40	250	0,4	2	0,25
			2	Центровать отверстие, выдерживая размеры 3 и 4		Подвести заднюю бабку к заготовке и зафиксировать её положение на станине. Сверлить требуемым диаметром 4 (d4 мм) на требуемую длину 3 (8 мм) ручной подачей, вращая маховик задней бабки. Отвести сверло в исходное положение, вращая маховик против часовой стрелки. Возвратить заднюю бабку в исходное положение.	Центровочное сверло ГОСТ 14952-75	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	30	160	0,2	2	0,06
			3	Точить ступенчатую поверхность, выдерживая размеры 5 и 6		Подрезать за несколько рабочих ходов уступ продольной подачей по стрелке <i>Snp</i> . Для окончательного подрезания уступа подать резец ручной поперечной подачей до соприкосновения его вершины с цилиндрической поверхностью ступени меньшего диаметра, затем прямой продольной подачей переместить резец до неглубокого врезания в предварительно подрезанный уступ и ручной поперечной подачей на себя подрезать его окончательно. Выдерживать размеры 5 (78 _{-0,3}) и 6 (d32 _{-0,2}).	Резец проходной упорный ГОСТ 18879-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	20 20 40	125 125 315	1,0 1,0 0,4	4 4 1	0,62 0,62 0,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
005	Б	4	Точить ступенчатую поверхность, выдерживая размеры 7,8		Прходной упорный резец Р переместить ручной поперечной подачей до соприкосновения вершины резца с поверхностью заготовки. Уступ заготовки подрезать резцом за один рабочий ход продольной ручной подачей по стрелке Sпр, выдерживая размеры 7 (45 _{-0,7}) и 8 (d24 _{-0,2}). Отвести резец от обработанной поверхности заготовки поперечной подачей по стрелке Sпоп.	Резец проходной упорный ГОСТ 18879-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	20	160	1,0	4	0,28	
		5	Точить канавку, выдерживая размеры 9,10 и 11		Установить резец на заданном расстоянии от торцевой поверхности по линейке или глубиномеру штангенциркуля, для чего торец линейки или глубиномер штангенциркуля упереть в правую вершину головки отрезного резца и переместить его влево на заданный чертежом размер 9 (45 мм). Резец подать по лимбу винта поперечной подачи на требуемую глубину канавки 10 (2 мм), выдерживая размер 11 (d20).	Резец канавочный ГОСТ 18884-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	32	400	0,15	5	0,06	
		6	Точить 3 фаски, выдерживая размеры 12, 13 и 14		Переместить резец в поперечном направлении до касания с заготовкой. После того как на заготовке образовалась едва заметная черточка, резец отвести в исходное положение. Выставить лимб поперечной подачи суппорта в нулевое положение. Резец Р подать на требуемую глубину резания 12 и 13 по лимбу (3 мм и 2 мм). Включить механизм суппорта на прямую продольную подачу и обточить фаски заготовки.	Резец проходной отогнутый ГОСТ 18868-73	ШЦ-1 ГОСТ 166-89	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80	40	250	0,4	3 2 3	0,03 0,02 0,03	
		7	Нарезать резьбу, выдерживая размеры 15 и 16		Установить и закрепить плашку в плашкодержателе. Подвести к заготовке заднюю бабку и закрепить. Минимально выдвинуть пиноль задней бабки и переместить её так, чтобы плашка Пл не доходила до торца заготовки на 3... 5 мм. Нарезать резьбу, требуемого диаметра 16 (М24): включить станок и, вращая маховичок задней бабки, подавать на заготовку плашку до её самонавинчивания и самовыдвижения втулки, после чего, вращая маховичок в обратную сторону, поставить пиноль в первоначальное положение. Нарезать резьбу на заданную длину 15 (40 мм) и выключить станок. Свинтить плашку с детали: включить станок на обратное вращение шпинделя и свинтить плашку. Не переключать станок с прямого хода на обратный без его остановки.	Плашка ГОСТ 9740-71	Резьбовое кольцо ГОСТ 24851-79, резьбомер	Патрон трехкулачковый ГОСТ 2675-80, плашкодержатель ГОСТ 22629-77	9	125	3	---	---	0,25
		8	Контролировать качество детали		Окончательно проконтролировать качество детали			ШЦ-1 ГОСТ 166-89, резьбовое кольцо ГОСТ 24851-79	---	---	---	---	---	---

**Инструкционно-технологическая карта комплексного урока производственного обучения по изготовлению
стола письменного (автор – Андала И.В., Дирвук Е.П., Плевко А.А.)**

Чертеж	Операции	Объекты учебных работ	Оборудование	
	Подготовка пиломатериала	Столярные мастерские, плита ДСтП	—	
	1. Разметка	плита ДСтП	—	
	2. Раскрой и пиление	плита ДСтП	Форматно-раскroечный станок SC4WS, электролобзик Bosh GST75BE	
	3. Сверление	плита ДСтП	Электрическая дрель Bosh GSB13RE	
	4. Приклеивание кромки	плита ДСтП	Кромкооблицовочный станок SMFB-50	
	5. Удаление свесов	плита ДСтП	Ручной фрезер RF-21	
	6. Сборка	плита ДСтП	Шуруповерт Bosh GSR12V2.6AH	
7. Контроль качества	Стол письменный			
Наименование и этапы выполнения учебно-производственного задания	Эскиз	Инструктивные указания	Оборудование	Инструменты и приспособления
1	2	3	4	5
Подготовка пиломатериала		Выбрать необходимое количество ДСтП с учетом размерных характеристик, дефектов и прямолинейности на изготовление стола письменного. Толщина ДСтП должна быть не менее 18мм.		Рулетка ГОСТ 7502-89
Операция 1. Разметка		1.1. Уложить плиту ДСтП на рабочий стол. 1.2. При помощи шаблона произвести разметку детали А. 1.3. По чертежам произвести разметку деталей Б ($L_1=740$ мм, $B_1=600$ мм) и В ($L_2=1532$ мм, $B_2=550$ мм).	—	Рулетка ГОСТ 7502-89, линейка ГОСТ 427-75, угольник ГОСТ 3749-77, карандаш
Операция 2.		2.1. Выставить направляющую линейку на размер L_1 детали Б (740 мм).	Форматно-	Рулетка ГОСТ 7502-

<p>Продольно-поперечный раскрой плиты ДСтП</p>		<p>2.2. Уложить плиту ДСтП на рабочий стол. Если необходимо, произвести обрезку по кромке для создания базы.</p> <p>2.3. Дальнейший раскрой ДСтП осуществлять, ориентируя материал по направляющей линейке. Напарник должен сопровождать материал по мере необходимости.</p> <p>2.4. Выставить направляющую линейку на размер B_1 детали Б (600 мм).</p> <p>2.5. Раскрой детали В с размерами $L_2=1532$ мм и $B_2=550$ мм произвести по п. 2.1. – 2.4.</p> <p>2.6. Проконтролировать размеры полученных заготовок.</p> <p>2.7. Уложить заготовку на рабочий стол.</p> <p>2.8. Выпилить электролобзиком по разметке деталь А.</p> <p>2.9. Удерживать заготовку в неподвижном состоянии с усилием P_1.</p>	<p>раскроечный станок SC4WS</p> <p>Ручная подача</p> <p>Электролобзик Bosh GST75BE</p>	<p>89</p>
<p>Операция 3. Сверление отверстий в деталях</p>		<p>3.1. Уложить деталь А на рабочий стол.</p> <p>3.2. По чертежу (с учетом разметки) просверлить отверстия. Удерживать деталь в неподвижном состоянии с усилием P_2.</p> <p>3.3. Аналогично (с учетом п. 3.1-3.3) просверлить отверстия в деталях Б и В.</p> <p>3.4. Проконтролировать размеры полученных заготовок.</p>	<p>Электрическая дрель Bosh GSB13RE</p>	<p>—</p>
<p>Операция 4. Приклеивание кромки в деталях</p>		<p>4.1. Осмотреть кромкооблицовочный станок на целостность кабеля и подключения заземления.</p> <p>4.2. Включить станок (нажать кнопку «ПУСК»).</p> <p>4.3. Уложить деталь А на рабочий стол.</p> <p>4.4. Прижимая деталь к роликам, с усилием P_3 произвести приклеивание кромки.</p> <p>4.5. Аналогично (с учетом п. 4.4-4.4) произвести приклеивание кромки в деталях Б и В.</p> <p>4.6. После завершения приклеивания кромки выключить станок (нажать кнопку «СТОП»).</p> <p>4.7. Проконтролировать качество приклеивания кромки.</p>	<p>Кромкооблицовочный станок SMFB-50</p>	<p>—</p>
<p>Операция 5.</p>		<p>5.1. Осмотреть ручной фрезер на целостность кабеля.</p> <p>5.2. Уложить деталь А на рабочий стол.</p>	<p>Ручной фрезер</p>	<p>—</p>

Удаление свесов на деталях		5.3. Прижать инструмент к детали с усилием P_4 . Удалить свесы «С». 5.4. Проконтролировать качество удаления свесов.	RF-21	
Операция 6. Сборка деталей		6.1. Разложить детали на рабочем столе. 6.2. Руководствуясь чертежом установить фурнитуру в детали А, Б и В. 6.3. При помощи шуруповерта произвести сборку стола.	Шуруповерт Bosh GSR12V2 .6AH	—
Операция 7. Контроль качества изготовления письменного стола		7.1. Визуальный осмотр письменного стола на наличие видимых повреждений. 7.2. Проверка габаритных размеров стола. 7.3. Проверка качества установки фурнитуры. 7.4. Проверка углов стола. 7.5. Проверка устойчивости стола под нагрузкой P_5 .	—	Угольник ГОСТ 3749-77, рулетка ГОСТ 7502-89

**Приложение 29 Примеры библиографического описания литературных источников
или других изданий**

Один, два, три автора	Симоненко, В.Д. Основы технологической культуры / В.Д. Симоненко. – М.: Изд-во Вентана Граф, 1998. – 268 с.
Четыре автора	Культурология: учеб. Пособие для вузов / С.В. Лапина [и др.]; под общей ред. С.В. Лапиной. – Минск: ТетраСистемс, 2004. – 495 с.
Отдельный том в многотомном издании	Гісторыя Беларусі: у 6 т. / рэдкал.: М. Касцюк (гал. рэд.) [і інш.]. – Мінск: Экаперспектыва, 2000-2005. – Т.3: Беларусь у часы Рэчы Паспалітай (XVII – XVIII ст.) / Ю. Бохан [і інш.]. – 2004. – 343 с.
Стандарт	Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070-2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации, 2004. – 21 с.
Диссертация	Рыданова, И.И. Педагогика общения: теория и практика: дис...докт. пед наук: 13.00.01 / И.И. Рыданова. – Минск, 2002. – 76с.
Автореферат	Гридюшко, А.И. Дидактическая модель мультимедийного учебного курса и условия ее реализации в учебных заведениях (на примере общепрофессиональной дисциплины «Строительные, грузоподъемные машины и механизмы»): автореф. дис. ...канд. пед. наук: 13.00.08 / А.И. Гридюшко; РИПО. – Минск, 2001. – 19с.
Статья из журнала	Дирвук, Е.П. Профессиональный портрет современного педагога-инженера. Инженерно-педагогическое образование как социокультурный феномен / Е.П. Дирвук // Народная асвета. - 2008, №4. – С.10 – 13
Статья из газеты	Дзірвук Я. Няма нічога больш эўрыстычнага, чым памылка /Я. Дзірвук // Настаўніцкая газета. – 2004. – 9 лістап. – С.3.
Статья из энциклопедии, словаря	Мясникова, Л.А. Природа человека / Л.А. Мясникова // Современный философский словарь / под общ. Ред. В.Е. Кемерова. – М., 2004. С.550-553.
Глава из книги	Николаевский, В.В. Проблемы функционирования систем социальной защиты в 1970-1980 годах / В.В. Николаевский // Система социальной защиты: теория, методика и практика / В.В. Николаевский. – Минск, 2004. – Гл. 3. – С. 119-142.
Статья из тезисов докладов и материалов конференции	Дирвук, Е.П. Проблемы становления и развития инженерно-педагогической культуры в техническом университете / Е.П. Дирвук // Современная радиоэлектроника: научные исследования и подготовка кадров: Сб. материалов В 3 ч. (По итогам работы МНПК, Минск, 23-24 апреля 2008 года) / Министерство образования РБ, учреждение образования «Минский государственный высший радиотехнический колледж»; редкол. проф. Н.А. Цырельчук [и др.]. – Минск, 2008. – Ч.3. – С. 55-56.

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЙ

БНТУ	Белорусский национальный технический университет
ВПС	внутрипредметные связи
ГОСТ	государственный стандарт
ЕСКД	единая система конструкторской документации
ЕТКС	единый тарифно-квалификационный справочник
ЗСО	звуковые средства обучения
КМО	комплексно-методическое обеспечение
МПС	межпредметные связи
МТО	материально-техническое оснащение
ОК	общеобразовательный компонент учебного плана
ПК	профессиональный компонент учебного плана
ПКХ	профессионально-квалификационная характеристика
ПО	производственное обучение
ПТО	профессионально-техническое образование
ПТУ	профессионально-техническое училище
ПТУЗ	профессионально-техническое учебное заведение
РИПО	Республиканский институт профессионального образования
СЛС	структурно-логическая схема
ССО	среднее специальное образование
ССУЗ	среднее специальное учебное заведение
СТ	специальная технология
СТП	стандарт предприятия
ТСО	техническое средство обучения
УМК	учебно-методический комплекс
УПТО	учреждение профессионально-технического образования
УПД	учебно-программная документация
УССО	учреждение среднего специального образования
ЭЗСО	экранно-звуковые средства обучения