

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ «МОЗЫРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени И.П. ШАМЯКИНА»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
УО МГПУ имени И.П. Шамякина

_____ И.М. Масло

_____ 2010г.

Регистрационный № УД- ____ /баз

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Учебная программа для специальности:
1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение (машиностроение)»

СОСТАВИТЕЛИ:

М.И. Зубрицкий, старший преподаватель кафедры ОМ и МПМД
УО МГПУ имени И.П. Шамякина;

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Е.И. Сафанков, доцент кафедры ОС и МПСД, кандидат технических наук;
И.И. Злотников, кандидат технических наук.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой ОМ и МПМД УО МГПУ имени И.П. Шамякина
(протокол № ___ от _____ 2010 г.);

научно-методическим
советом инженерно-педагогического факультета
(протокол № ___ от _____ 2010 г.)

научно-методическим советом
УО«Мозырский государственный педагогический университет
имени И.П. Шамякина»
(протокол № _____ от _____ 2010 г.)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА

Пояснительная записка

Дисциплина «Технологическая оснастка» является дисциплиной специализации. Его изучение на инженерно-педагогическом факультете дает возможность ознакомить студентов с главными направлениями развития прогрессивной технологической оснастки, внедрением передовой технологии, организацией работы на основе современных средств технологического оснащения производства.

Целью преподавания дисциплины является формирование у будущего педагога-инженера знаний, умений и навыков в области проектирования технологической оснастки, а также применения ее в современном производстве.

Основные задачи дисциплины:

1. Развитие способностей будущего специалиста к правильному пониманию роли машиностроения, как основы и базы народного хозяйства Республики Беларусь.
2. Приобретение навыков конструирования технологической оснастки и применение этих навыков на практике.

Педагогическую компетентность выпускника по дисциплине «Технологическая оснастка» составляют:

Знания:

назначение и классификация технологической оснастки и ее элементов;
основные требования к конструкциям и элементам приспособлений;
принципы базирования заготовок в приспособлениях;
технично-экономические факторы применения специальных и универсальных приспособлений;
методику конструирования приспособлений;
особенности конструирования приспособлений и вспомогательного инструмента для станков с ЧПУ.

Умения:

выполнять расчеты точности и усилий зажима приспособлений;
выбирать стандартные элементы конструкций узлов приспособлений;
проектировать несложные компоновки станочных приспособлений;
применять типовые конструкции приспособлений и вспомогательного инструмента при проектировании технологических процессов механической обработки;
самостоятельно пользоваться стандартами, справочной и другой нормативно-технической документацией;
выполнять технико-экономические расчеты целесообразности применения специальных приспособлений.

Объем работы (часов): всего – 170, из них аудиторных занятий – 71 час (лекций – 42 часа, лабораторных работ – 14 часов, курсовых проектов – 15 часов), самостоятельной работы – 99 часов.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Введение

Роль технологической оснастки в решении задач ПТО и машиностроения. Предмет технологической оснастки. Задачи технологической оснастки. Связь технологической оснастки с другими науками. Творческий подход к решению задач технологической оснастки.

2. Классификация приспособлений и их назначение

Классификация приспособлений по целевому назначению, по техническим признакам, по степени механизации и автоматизации, по степени специализации, по степени унификации и стандартизации.

3. Установочные устройства приспособлений

Принципы установки заготовок в приспособлениях. Конструкции установочных элементов приспособлений. Основные опоры под базовые плоскости. Вспомогательные опоры. Опорные пальцы и самоцентрирующие механизмы.

4. Направляющие, настроечные, вспомогательные и базовые элементы приспособлений

Конструкции корпусов. Конструкции направляющих у приспособлений с передвижными и поворотными частями. Делительные устройства. Механизмы для закрепления и подъема поворотных частей приспособлений. Кондукторные втулки и кондукторные плиты. Установы. Детали шарнирных приспособлений.

5. Базирование обрабатываемых деталей

Понятия о конструкционной и установочной базах обрабатываемой поверхности. Основные схемы базирования по опорным установочным базам. Схемы полного и упрощенного базирования. Схемы базирования по плоскости и отверстиям с применением установочных пальцев. Примеры расчета погрешностей базирования и закрепления. Правила выбора установочных баз.

6. Нормализация и универсализация приспособлений. Приспособления для групповой обработки

Роль и значение нормализации приспособлений в механизированном производстве. Направления и этапы нормализации приспособлений. Основные направления универсализации и создания переналаживаемых приспособлений для групповой обработки.

7. Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках

Приспособления к вертикально-сверлильным станкам. Приспособления к фрезерным станкам. Приспособления к станкам токарной группы.

8. Сборочные приспособления

Назначение и типы сборочных приспособлений. Элементы сборочных приспособлений. Специфика конструирования специальных сборочных приспособлений. Приспособления для изменения положения собираемого изделия.

9. Контрольные приспособления

Назначение и типы контрольных приспособлений. Основные элементы контрольных приспособлений. Примеры контрольных приспособлений.

10. Специфика изготовления и контроля приспособлений

Специфика изготовления приспособлений. Приемка и периодический контроль приспособлений в процессе их эксплуатации.

11. Смазка механизмов приспособлений

Смазки. Смазочные устройства. Рекомендации по применению уплотнений.

12. Эргономика и охрана труда при изготовлении приспособлений

Мероприятия по эргономике станочных приспособлений. Мероприятия по охране труда при использовании приспособлений.

13. Силовые механизмы

Замечания о расчете потребных сил зажима. Классификация силовых механизмов. Клин как средство зажима и самоторможения. Основные характеристики простых и комбинированных механизмов. Клиноплунжерные механизмы. Рычажные механизмы. Винтовые механизмы. Механизмы с эксцентриками и плоскими кулачками. Рычажно-шарнирные механизмы. Многозвенные механизмы. Самоцентрирующие механизмы с гидропластмассой. Пружинные и пневмопружинные силовые механизмы.

14. Пневматические приводы

Разновидности приводов. Поршневые двигатели. Элементы конструкций и расчеты поршневых двигателей. Мембранные пневмодвигатели. Элементы конструкций и расчеты мембранных пневмодвигателей. Пневматическая аппаратура и пневмопанели. Воздухопроводная арматура. Автоматизация управления пневматическими приводами.

15. Гидравлические, магнитные, электромеханические и вакуумные приводы

Приводы с гидравликой. Пневмогидравлические приводы. Механогидравлические приводы. Гидравлические приводы. Магнитные приводы. Электромеханические приводы. Вакуумные приводы.

16. Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков

Токарные кулачковые патроны. Примеры наладок на трехкулачковые самоцентрирующие патроны. Приспособления для обработки валов и труб. Оправки и патроны для обработки втулок, фланцев. Патроны для шлифования отверстий в зубчатых колесах. Приспособления для установки по резьбе. Приспособления для обработки деталей класса стойки, кронштейны, подшипники.

17. Приспособления для сверлильных станков

Некоторые сведения. Кондукторы. Стационарные приспособления. Поворотные приспособления для позиционной обработки отверстий в деталях. Многошпиндельные и револьверные головки. Расчет многошпиндельных сверлильных головок. Вспомогательные инструменты для сверлильных станков.

18. Приспособления для фрезерных станков

Общие сведения. Машинные тиски. Универсальные приспособления. Универсальные делительные переналаживаемые столы. Делительные головки. Приспособления для непрерывного фрезерования. Приспособления для фасонного фрезерования. Комплексная автоматизация фрезерных станков.

19. Приспособления для зубообрабатывающих станков

Классификация. Принцип действия приспособлений для зубообрабатывающих станков.

20. Приспособления для автоматизированного производства

Автоматизация приспособлений для универсального и специального оборудования. Приспособления автоматических линий. Приспособления для станков с программным управлением и роботов.

21. Методика проектирования станочных приспособлений

Общие положения. Описание конструкции и принципа действия приспособлений. Общие принципы разработки чертежей деталей приспособлений.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Тема	Кол-во лекционных часов	Кол-во лабораторных часов	Самостоятельная работа
1	Введение	2 часа	-	2
2	Классификация приспособлений и их назначение	2 часа	-	4
3	Установочные устройства приспособлений	2 часа	-	4
4	Направляющие, настроечные, вспомогательные и базовые элементы приспособлений	2 часа	-	4
5	Базирование обрабатываемых деталей	2 часа	4	6
6	Нормализация и универсализация приспособлений. Приспособления для групповой обработки	2 часа	-	4
7	Приспособления для крепления и фиксации режущего инструмента на станках	2 часа	-	4
8	Сборочные приспособления	2 часа	-	4
9	Контрольные приспособления	2 часа	-	4
10	Специфика изготовления и контроля приспособлений	2 часа	-	4
11	Смазка механизмов приспособлений	2 часа	-	4
12	Эргономика и охрана труда при изготовлении приспособлений	2 часа	-	4
13	Силовые механизмы	2 часа	2	10
14	Пневматические приводы	2 часа	2	6
15	Гидравлические, магнитные, электромеханические и вакуумные приводы	2 часа	2	6
16	Приспособления для токарных и круглошлифовальных станков	2 часа	2	4
17	Приспособления для сверлильных станков	2 часа	-	5
18	Приспособления для фрезерных станков	2 часа	2	4
19	Приспособления для зубообрабатывающих станков	2 часа	-	4
20	Приспособления для автоматизированного производства	2 часа	-	4
21	Методика проектирования станочных приспособлений	2 часа	-	4
ИТОГО		42 часа	14 часов	99 часов

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНАСТКА»

1. **Андреев, Г.Н.** Проектирование технологической оснастки машиностроительного производства / Г.Н. Андреев, В.Ю. Новиков, А.Г. Схиртладзе. – М.: Высш. школа, 1999. – 415 с.
2. **Ансеров, М.А.** Приспособления для металлорежущих станков / М.А. Ансеров. – Л.: Машиностроение, 1975. – 656 с.
3. **Антонюк, В.Е.** Конструктору станочных приспособлений / В.Е. Антонюк. – Мн.: Беларусь, 1975. – 351 с.
4. **Антонюк В.Е.** Справочник конструктора по расчету и проектированию станочных приспособлений. /Антонюк В.Е., Королев В.А., Башеев С.М. – Мн.: Беларусь, 1969.
5. **Белоусов, А.П.** Проектирование станочных приспособлений / А.П. Белоусов. – М.: Машиностроение, 1980. – 263 с.
6. **Болотин, Х.Л.** Станочные приспособления / Х.Л. Болотин, Ф.П. Костромин. – М.: Машиностроение, 1973. – 344 с.
7. **Коваленко А.В.** Станочные приспособления. / Коваленко А.В., Подшивалов Р.Н. – М.: Машиностроение, 1986. – 152 с.
8. **Корсаков В.С.** Основы конструирования приспособлений в машиностроении. – М.: Машиностроение, 1971.
9. **Кузнецов Ю.И.** Оснастка для станков с ЧПУ. / Кузнецов Ю.И., Маслов А.Р., Бойцов А.Н. –М.: Машиностроение, 1990. – 512 с.
10. **Пашкевич М.Ф.** Технологическая оснастка. / Пашкевич М.Ф., Мрочек Ж.А. и др. – Мн.: Адукацыя і выхаванне, 2002, -- 320с.
11. **Станочные приспособления** / Под ред. Б.Н.Вардашкина, В.В.Данилевского. – М.: Машиностроение, Т1, 1984. – 592 с.
12. **Станочные приспособления**/Под ред. Б.Н.Вардашкина, В.В.Данилевского. – М.: Машиностроение, Т2, 1984. 656 с. – 5 экз.
13. **Черпаков, Б.И.** Технологическая оснастка / Б.И. Черпаков. – М.: Издательский центр «Академия», 2005. – 288 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. **Альбом** по проектированию приспособлений / Б.М.Базаров, А.И. Сорокин, В.А. Губарь и др. –М.: Машиностроение, 1991.
2. **Гельфгат, Ю.И.** Сборник задач и упражнений по технологии машиностроения / Ю.И. Гельфгат. – М.: Высш. шк., 1986. – 271 с.
3. **Добрыднев, И.С.** Курсовое проектирование по предмету «Технология машиностроения». – М.: Машиностроение, 1985. – 310 с.
4. **Калашников, А.С.** Технология изготовления зубчатых колес / А.С. Калашников. – М.: Машиностроение, 2004. – 480с.
5. **Косилова, А.Г.** Справочник технолога – машиностроителя: в 2 т./ А.Г. Косилова [и др.]. — М.: Машиностроение, 1985. – Т1. – 655 с.

6. **Косилова, А.Г.** Справочник технолога – машиностроителя: в 2 т./ А.Г. Косилова [и др.]. — М.: Машиностроение, 1986. – Т2. – 495 с.
7. **Нефедов, Н.А.** Дипломное проектирование в машиностроительных техникумах / Н.А. Нефедов. – М.: Высш.шк., 1986. – 239 с.
8. **Обработка** металлов резанием: Справочник технолога / А.А. Панов [и др.]; под общ.ред. А.А. Панова. – М.: Машиностроение, 1988. – 736 с.
9. **Обработка** металлов резанием /Под ред. Г.А. Монахова. – М.: Машиностроение, 1974.
10. **Справочник** технолога-машиностроителя /од ред. А.Г.Косиловой, Р.К. Мещерякова. – М.: Машиностроение, 1985.

Контрольная работа

по курсу «Технологическая оснастка»

Технологическая оснастка: метод. указания для выполнения контрольной работы / авт.сост. М.И. Зубрицкий. – Мозырь: УО МГПУ им И.П. Шамякина, 2007. – 24 с.

Курсовая работа

по курсу «Технологическая оснастка»

Методическое пособие к выполнению курсовой работы по курсу «Технологическая оснастка». Мозырь: Мозырский государственный педагогический институт. 1998. – 22 с.

Лабораторные работы

по курсу «Технологическая оснастка»

Зубрицкий М.И., Макаренко А.В. Лабораторные работы по технологической оснастке. Мозырь: Мозырский государственный педагогический институт им. Н.К. Крупской. 2001. – 93 с.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№	Название
1	Определение схем закрепления при различных видах обработки
2	Определение погрешности закрепления заготовки в машинных тисках
3	Определение погрешности закрепления заготовки в трехкулачковом патроне
4	Анализ путей повышения точности приспособлений для вертикально-сверлильного станка
5	Определение погрешности базирования при установке цилиндрических деталей в призме
6	Настройка фрезерного станка на обработку партии деталей и определение погрешности базирования
7	Ознакомление с приспособлениями различных типов для станков с числовым программным управлением (ЧПУ)
8	Исследование силы закрепления заготовок при использовании пневмоцилиндров и пневмокамер
9	Расчет винтовых зажимов
10	Универсальная делительная головка УДГ-160
11	Расчет эксцентриковых зажимов
12	Расчет силы зажима в кулачковых патронах
13	Проектирование фрезерного приспособления
14	Рассмотрение конструкции приспособления и его расчетно-конструкторский анализ

ОСНОВНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ О КУРСОВОМ ПРОЕКТЕ

Общие положения

В курсовом проекте по дисциплине «Технологическая оснастка» на основании технологического процесса механической обработки заданной детали и средств механизации и автоматизации элементов технологического процесса, вспомогательного инструмента, объем и номенклатура которых определяются заданием на курсовую работу, конструируется станочное приспособление.

При разработке станочных приспособлений рассматриваются следующие вопросы: выбор конструкции и размеров установочных элементов приспособления; определение величины необходимой зажимной силы; уточнение схемы и размеров зажимного устройства; определение размеров направляющих деталей приспособления; общая компоновка приспособления с установлением допусков на изготовление деталей и сборку приспособления.

Задача по проектированию приспособлений в процессе выполнения курсовой работы определяется в виде:

- проектирования приспособления для условий, где подобная оснастка не разработана;
- модернизации и усовершенствования существующих конструкций приспособлений на основе анализа и изучения их работы в производственных условиях при прохождении технологической практики.

Содержание и объем курсового проекта

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки и графической части.

Расчетно-пояснительная записка должна содержать:

- Введение.
- Анализ существующих конструкций приспособлений в производственных условиях.
- Разработку принципиальной схемы базирования и закрепления детали.
- Расчет потребных сил зажима.
- Расчет основных характеристик и выбор конструктивных параметров силовых механизмов.
- Проверочный расчет на прочность и износоустойчивость некоторых, особо нагруженных деталей приспособления и силовых механизмов.
- Расчет приспособления на точность.

- Описание конструкции и принципа действия приспособления.
- Заключение.
- Литература.

Графическая часть курсовой работы включает:

- Чертеж детали.
- Чертеж операционного эскиза.
- Сборочный чертеж приспособления.

Расчетно-пояснительная записка должна быть объемом не менее 25 – 30 страниц. Все текстовые и расчетные листы пояснительной записки выполняются на писчей нелинованной бумаге формата А4 (297x210 мм), на одной стороне листа черными чернилами или пастой на линованном трафарете. Пояснительную записку можно оформить от руки (не чертежным шрифтом) или напечатать на машинке на одной стороне листа через полтора интервала черной лентой

РЕЦЕНЗИЯ
на учебную программу по дисциплине «Технологическая оснастка»
для студентов инженерно-педагогического факультета
по специальности 1-08 01 01-01, «Профессиональное обучение»
(Машиностроение)

*Составитель: ст. преподаватель УО МозГПУ имени И.П. Шамякина
Зубрицкий М.И.*

Учебная программа по дисциплине «Технологическая оснастка» составлена в соответствии с методическими указаниями о порядке разработки, утверждения и регистрации базовых программ для высших учебных заведений.

В учебной программе изложено содержание курса и порядок его изучения. Структура программы включает пояснительную записку, формулирующую цели и задачи дисциплины, а также номенклатуру заданий и умений студентов, подлежащих формированию в ходе её изучения; примерный тематический план с указанием количества часов, выделяемых на изучение каждой темы; содержание дисциплины, раскрываемое в перечне сведений по каждой структурной части программы; перечень основной и дополнительной литературы.

Программой предусмотрен лекционный курс, а также цикл лабораторных занятий, примерный перечень которых тоже присутствует в программе.

Предлагаемая программа соответствует требованиям к разработке учебных программ и может быть рекомендована к изданию.

Рецензент
кандидат технических наук, доцент

Е.И. Сафанков

РЕЦЕНЗИЯ
на учебную программу по дисциплине «Технологическая оснастка»
для студентов инженерно-педагогического факультета
по специальности 1-08 01 01-01, «Профессиональное обучение»
(Машиностроение)

*Составитель: ст. преподаватель УО МозГПУ имени И.П. Шамякина
Зубрицкий М.И.*

Учебная программа по дисциплине «Технологическая оснастка» составлена на основе Образовательного стандарта специальности "Профессиональное обучение" и разработана в соответствии с методическими указаниями о порядке разработки, утверждения и регистрации учебных программ для высших учебных заведений.

Многолетний опыт работы авторов на инженерно-педагогическом факультете позволил разработать программу, способствующую качественной подготовке студентов высших педагогических учебных заведений по специальности "Профессиональное обучение".

Предлагаемая программа включает в себя пояснительную записку, содержание дисциплины, перечень лабораторных работ, основную и дополнительную литературу.

В содержании учебной программы учитывается специфика обучения в педагогическом вузе, ее связь со сферой знаний, системой профессионально-педагогической подготовки будущего педагога-инженера.

Программа разработана на должном уровне и имеет значимость для профессиональной подготовки инженеров-педагогов. Рекомендую данную программу к утверждению.

Рецензент:

кандидат технических наук,
доцент кафедры физики ГГТУ
имени П.О. Сухого

И.И. Злотников