

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

РЕСПУБЛИКАНСКИЙ ИНСТИТУТ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УТВЕРЖДАЮ

Начальник управления высшего
и среднего специального образования
Министерства образования Респуб-
лики Беларусь

_____ Ю.И. Миксюк
«_____» _____ 2010 г.

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

ТИПОВАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

для учреждений, обеспечивающих получение
среднего специального образования по специальности 2-36 01 03
«Технологическое оборудование машиностроительного производства»

Минск
2010

*Рекомендовано к изданию экспертным советом
Республиканского института профессионального образования*

Автор *Н.А. Кишкель*, преподаватель Гродненского государственного политехнического колледжа

Рецензенты: *Н.С. Букраба*, преподаватель Минского государственного машиностроительного колледжа;
М.М. Кане, доктор технических наук, профессор Белорусского национального технического университета

Ответственные за выпуск *В.Н. Расолько*, методист Республиканского института профессионального образования

Программа одобрена бюро РМО педагогических работников учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования, по образованию в области машиностроительного оборудования и технологии

© Республиканский институт
профессионального образования, 2010

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программой дисциплины «Технология машиностроения» предусматривается изучение вопросов механической обработки и сборки изделий в процессе машиностроительного производства, общих принципов и методов разработки технологических процессов и технологической документации, основ автоматизации машиностроительного производства, технологии сборки машин.

Изучение дисциплины «Технология машиностроения» основывается на знаниях, полученных учащимися по дисциплинам «Инженерная графика», «Нормирование точности и технические измерения», «Стандартизация и качество продукции», «Обработка материалов и инструмент». В свою очередь она является базой для изучения дисциплин «Металлообрабатывающие станки», «Технология изготовления деталей технологического оборудования», «Технологическое оборудование отрасли».

Основная цель изучения дисциплины – формирование у учащихся знаний о значении и возможностях технологии машиностроения в обеспечении качества машиностроительной продукции, снижении ее стоимости, повышении производительности труда, развитие творческого мышления учащихся, умения самостоятельно работать со справочной и технической литературой, приобретение учащимися практических навыков по специальности.

При изложении учебного материала необходимо соблюдать единство обозначения технических величин и размерности согласно стандартам ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП и Международной системе единиц измерения (СИ).

Преподавание дисциплины должно иметь практическую направленность и соответствовать уровню современного состояния науки и техники.

При выполнении практических работ учащиеся должны научиться определять межоперационные припуски и допуски на обработку заданной поверхности, анализировать технологичность заданной детали, разрабатывать и заполнять технологическую документацию на соответствующий процесс, определять зажимные усилия в приспособлениях, составлять схемы сборки сборочных единиц технологического оборудования.

В целях контроля знаний учащихся программой предусмотрено проведение обязательной контрольной работы, тематика и перечень вопросов для которой определяются предметной (цикловой) комиссией учреждения образования.

По каждой теме определены цели ее изучения и спрогнозированы результаты их достижения с учетом уровней усвоения учебного материала.

В результате изучения дисциплины учащиеся *должны знать на уровне представления:*

основные направления и перспективы развития технологии машиностроения;

методические, нормативные правовые документы в области технологии машиностроения;

последовательность разработки технологических процессов;

знать на уровне понимания:

структуру производственного и технологического процессов машиностроительного предприятия;

методы обеспечения заданной точности обработки и шероховатости поверхности;

основы теории базирования;

методику выбора заготовок для типовых деталей и назначения оптимальных припусков на механическую обработку;

основы разработки технологических процессов изготовления изделий в соответствии с требованиями стандартов Единой системы технологической подготовки производства (ЕСТПП);

правила оформления технологической документации в соответствии с требованиями стандартов Единой системы технической документации (ЕСТД);

основы разработки малоотходных энергосберегающих экологически чистых технологий;

виды, технологические возможности и область применения станочных приспособлений;

порядок организации ремонтного производства;

уметь:

выбирать рациональную схему базирования и закрепления изделия;

выбирать заготовку для детали в соответствии с типом производства; назначать последовательность обработки детали с целью обеспечения соответствия требований к ее качеству;

разрабатывать несложные технологические процессы механической обработки отдельных поверхностей деталей машин и документацию на них;

выбирать оптимальные варианты оборудования и технологической оснастки;

обеспечивать контроль качества механической обработки деталей; составлять схему сборки и разборки изделия;

разрабатывать технологический процесс сборки изделия;

осуществлять технический контроль технологического оборудования и процессов в условиях действующего производства;

осуществлять контроль за соблюдением технологии изготовления и сборки изделий в условиях действующего производства;

производить нормирование технологического процесса;

выбирать станочные приспособления с учетом вида и способа обработки заготовки;

разрабатывать планировку ремонтно-механического цеха.

В программе приведены примерные критерии оценки результатов учебной деятельности учащихся по дисциплине, которые разработаны на основе десятибалльной шкалы и показателей оценки результатов учебной дея-

тельности обучающихся в учреждениях, обеспечивающих получение среднего специального образования (постановление Министерства образования Республики Беларусь от 29 марта 2004 г. № 17).

Программа содержит примерный перечень оснащения учебного кабинета оборудованием, техническими и дидактическими средствами обучения, необходимыми для обеспечения образовательного процесса.

Тематический план программы носит рекомендательный характер. Предметные (цикловые) комиссии могут вносить обоснованные изменения в содержание и последовательность изучения материала, в распределение учебных часов по разделам и темам в пределах общего бюджета времени, отведенного на изучение дисциплины. Все изменения должны утверждаться заместителем руководителя учреждения образования по учебной работе.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов	
	Всего	В том числе на практические работы
Введение	2	
1. Производственный и технологический процессы в машиностроении	4	
2. Точность механической обработки деталей	4	
3. Качество поверхностей деталей машин	2	
4. Базирование деталей машин	8	
5. Заготовки деталей машин	6	2
6. Припуски на механическую обработку деталей	10	2
7. Технологичность деталей машин	6	2
8. Принципы и методы разработки технологических процессов обработки деталей. Технологическая документация	18	4
9. Контроль качества изготовления деталей	2	
10. Общие сведения о приспособлениях	2	
11. Установочные и зажимные элементы приспособлений	4	
12. Направляющие, делительные и поворотные элементы приспособлений	4	
13. Механизированные приводы приспособлений	4	2
14. Корпуса приспособлений	3	
<i>Обязательная контрольная работа</i>	1	
15. Основы механизации и автоматизации машиностроительного производства	2	
16. Технология сборки машин	10	2
17. Организация ремонтного производства	10	
Итого	102	14

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ (ФРАГМЕНТ)

Цели изучения темы	Содержание темы	Результат
Ознакомить с целями, задачами и предметом дисциплины, ее ролью в системе подготовки специалистов, с перспективами развития технологии машиностроения.	Введение Цели, задачи и предмет дисциплины «Технология машиностроения», ее связь с другими учебными дисциплинами, роль в системе подготовки специалистов. Перспективы развития технологии машиностроения. Автоматизация производства - одно из основных направлений научно-технического прогресса. Роль современного оборудования в повышении производительности труда, улучшении качества продукции.	Высказывает общее суждение о целях, задачах и предмете дисциплины, ее роли в системе подготовки специалистов, о перспективах развития технологии машиностроения.
	Тема 1. Производственный и технологический процессы в машиностроении Сформировать понятие о структуре производственного и технологического процессов машиностроительного производства, о типах производства.	
	Особенности производственного и технологического процессов. Структура технологического процесса: операция, технологический переход, вспомогательный переход, рабочий ход, вспомогательный ход, установ, позиция. Типы и формы организации производства, их технико-экономические характеристики.	
Сформировать понятие о точности обработки детали, о факторах, влияющих на точность обработки, о причинах погрешностей при механической обработке, о методах обеспечения точности обработки деталей, об обозначении точности на чертежах.	Тема 2. Точность механической обработки деталей Понятие точности. Основные факторы, влияющие на точность обработки деталей. Причины, вызывающие погрешности механической обработки. Методы обеспечения точности при различных способах обработки. Достижимая и экономическая точность обработки. Обозначение точности на рабочих чертежах деталей в соответствии со стандартами. Пути повышения точности обработки.	Объясняет факторы, влияющие на точность обработки, причины погрешностей обработки. Раскрывает методы обеспечения заданной точности при различных способах обработки. Объясняет обозначение точности на чертежах

Дать понятие об основных факторах, влияющих на качество поверхности, о шероховатости поверхностей и классификации причин, обуславливающих шероховатость, о шероховатости поверхностей при различных способах и видах обработки, об обозначении шероховатости на чертежах.	Т е м а 3. Качество поверхностей деталей машин Понятие качества поверхности. Влияние качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Факторы, влияющие на качество поверхности. Шероховатость поверхности, классификация причин, обуславливающих шероховатость при механической обработке поверхностей. Шероховатость поверхности детали при различных способах и видах механической обработки. Обозначение шероховатости на чертежах.	Описывает факторы, влияющие на качество поверхности при обработке деталей, излагает классификацию причин образования шероховатости поверхности, шероховатость поверхности при различных способах и видах обработки, правила обозначения шероховатости на чертежах.
--	--	---

**ПРИМЕРНЫЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ
РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ УЧАЩИХСЯ**

Отметка в баллах	Показатели оценки
1 (один)	Узнавание отдельных объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (специальных терминов, основных понятий в области технологии машиностроения и т. д.); наличие многочисленных существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
2 (два)	Различение объектов изучения программного учебного материала, предъявленных в готовом виде (видов процессов в машиностроении, элементов технологического процесса, типов производства, обозначения точности обработки деталей, шероховатости поверхностей и т. д.); осуществление соответствующих практических действий (выбор схемы базирования и закрепления деталей, назначение способа получения заготовок для деталей и т. д.); наличие существенных ошибок, исправляемых с непосредственной помощью преподавателя
3 (три)	Воспроизведение части программного учебного материала по памяти (фрагментарный пересказ и перечисление элементов технологического процесса в машиностроении, факторов, влияющих на качество поверхности деталей, причин шероховатости поверхности, видов баз и требований к базированию деталей и т. д.); осуществление умственных и практических действий по образцу (выбор баз, назначение способа получения заготовок для деталей и т. д.); наличие отдельных существенных ошибок
4 (четыре)	Воспроизведение большей части программного учебного материала (описание с элементами объяснения особенностей производственного и технологического процессов в машиностроении, методов обеспечения точности обработки деталей, качества поверхности деталей, базирования деталей, видов заготовок для деталей, припусков на обработку деталей и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выполнение заданий по назначению способа получения заготовок для деталей, по расчету межоперационных припусков и допусков на обработку поверхности и т. д.); наличие единичных существенных ошибок
5 (пять)	Осознанное воспроизведение большей части программного учебного материала (описание видов и структуры процессов в машиностроении, видов баз, точности обработки поверхности деталей, качества поверхности, видов баз, погрешностей базирования заготовок с объяснением влияния качества поверхности деталей на их эксплуатационные свойства и т. д.); применение знаний в знакомой ситуации по образцу (выполнение заданий по назначению способа получения заготовок для деталей, по расчету межоперационных припусков и допусков на обработку поверхности, по анализу технологичности конструкции деталей и т. д.); наличие несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
6 (шесть)	Полное знание и осознанное воспроизведение всего программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (описание и объяснение структуры технологического процесса, видов баз, схем базирования деталей, видов заготовок деталей и способов их получения, видов припусков и методов их определения, технологичности деталей машин, выявление и обоснование влияния качества поверхности деталей машин на их эксплуатационные свойства и т. д.); выполнение заданий по образцу, на основе предписаний по назначению способа получения заготовок, расчету припусков и допусков на обработку деталей, анализу технологичности конструкции деталей и т. д.); наличие несущественных
7 (семь)	Полное, прочное знание и воспроизведение программного учебного материала; владение программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение структуры технологического процесса, видов баз, схем базирования деталей, видов заготовок деталей и способов их получения, видов припусков и методов их определения, технологичности деталей машин, принципов и методов разработки технологических процессов, видов технологического контроля качества изготовления деталей, методов и средств контроля, классификации станочных приспособлений, элементов приспособлений, типов механизированных приводов, корпусов приспособлений, основ механизации и автоматизации машиностроительного производства, раскрытие сущности технологичности деталей, обоснование и доказательство факторов, определяющих величину припусков на обработку деталей, технологичность деталей машин, формулирование выводов и т. д.; недостаточно самостоятельное выполнение заданий по назначению способа получения заготовок, расчету припусков и допусков на обработку деталей, анализу технологичности конструкции деталей, по разработке плана обработки деталей и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок
8 (восемь)	Полное, прочное, глубокое знание и воспроизведение программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в знакомой ситуации (развернутое описание и объяснение структуры технологического процесса, видов баз, схем базирования деталей, видов заготовок деталей и способов их получения, видов припусков и методов их определения, технологичности деталей машин, принципов и методов разработки технологических процессов, видов технологического контроля качества изготовления деталей, методов и средств контроля, классификации станочных приспособлений, элементов приспособлений, типов механизированных приводов, корпусов приспособлений, основ механизации и автоматизации машиностроительного производства, раскрытие сущности технологичности деталей, обоснование и доказательство факторов, определяющих величину припусков на обработку деталей, технологичность деталей машин, формулирование выводов и т. д., самостоятельное выполнение заданий по назначению способа получения заготовок, расчету припусков и допусков на обработку деталей, анализу технологичности конструкции деталей, по разработке плана обработки деталей, расчету зажимных усилий в приспособлениях и т. д.); наличие единичных несущественных ошибок

Отметка в баллах	Показатели оценки
9 (девять)	Полное, прочное, глубокое, системное знание программного учебного материала; оперирование программным учебным материалом в частично измененной ситуации (применение знаний при разработке технологического процесса обработки деталей машин, выдвижение предположений и гипотез о путях улучшения конструкции элементов станочных приспособлений и т. д., наличие действий и операций творческого характера для выполнения заданий по разработке плана обработки новых деталей машин и т. д.)
10 (десять)	Свободное оперирование программным учебным материалом; применение знаний и умений в незнакомой ситуации (самостоятельные действия по описанию, объяснению технологического процесса обработки деталей новых машин, демонстрация умений по разработке плана обработки деталей, выполнение творческих работ и заданий по разработке новых методов механической обработки деталей машин и т. д.)

П р и м е ч а н и е. При отсутствии результатов учебной деятельности обучающихся в учреждении, обеспечивающем получение среднего специального образования, выставляется «0» (ноль) баллов.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОСНАЩЕНИЯ УЧЕБНОГО КАБИНЕТА

Наименование	Количество
ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ	
Аудио-, видеотехника	
Видеомагнитофон	1
Мультимедийный проектор	1
Компьютер	1
Телевизор	1
Интерактивные средства	
Аудиовизуальные средства обучения	
Учебные аудио-, видеозаписи	5
Диафильмы	4
Электронные средства обучения	
Электронные учебные пособия	3
Компьютерные программы	2
ДЕМОНСТРАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ	
Объекты натуральные	
Заготовки деталей машин: отливки, поковки, прокат, комплект	1
Образцы валов	6
Образцы втулок	6
Образцы корпусов	6
Образцы фланцев	6
Образцы шпилек	4
Образцы шкивов	2
Набор режущего инструмента	1
Набор мерительного инструмента	1
Печатные средства обучения	
Плакаты	
Виды обработки деталей машин	1
Типы производства	1
Базы и принципы базирования в машиностроении	1
Заготовки деталей машин	1
Виды сборочных работ	1
Учебно-производственное оборудование	
Приборы	
Учебные модели металлорежущих станков	5
Прибор для определения твердости металла по Бринеллю	1
Прибор для определения твердости металла по Виккерсу	1
Прибор для определения твердости металла методом ударной нагрузки	1
Принадлежности, инструменты	
Штангенциркуль	5
Микрометр	5
Угломер	5
Индикатор	5
Линейка	5

Наименование	Количество
ОБОРУДОВАНИЕ И СРЕДСТВА ДЛЯ БЕЗОПАСНОГО ПРОВЕДЕНИЯ ДЕМОНСТРАЦИОННОГО ЭКСПЕРИМЕНТА	
Медицинская аптечка	1
Огнетушитель	1
ОБОРУДОВАНИЕ ПОМЕЩЕНИЯ	
Стол для преподавателя	1
Стол для учащихся	15
Стулья	31
Доска классная	1
Экран проекционный	1
Шкафы	2
Стенды	2

ЛИТЕРАТУРА

- Акулич, Н. В.** Технология машиностроения: пособие / Н. В. Акулич. Минск, 2008.
- Дальский, А. М.** Справочник технолога-машиностроителя: в 2 т.: 5-е изд., перераб. и доп. / А. М. Дальский, А. Г. Косилова, Р. К. Мещеряков [и др.]. М., 2001.
- Данилевский, В. В.** Технология машиностроения: учеб. 5-е изд., перераб. и доп. / В. В. Данилевский. М., 1984.
- Деребян, А. Л.** Технология изготовления деталей на станках с ЧПУ и в ГПС: учеб. пособие / А. Л. Деребян, М. А. Эстерзон. М., 1989.
- Жолобов, А. А.** Проектирование технологических процессов сборки машин: учеб. пособие / А. А. Жолобов [и др.]; под общ. ред. А. А. Жолобова. Минск, 2005.
- Маталин, А. А.** Технология машиностроения: учеб. / А. А. Маталин. Л., 1985.
- Махаринский, Е. И.** Основы технологии машиностроения: учеб. / Е. И. Махаринский, В. А. Горохов. Минск, 1997.
- Новиков, В. Ю.** Технология станкостроения: учеб. пособие / В. Ю. Новиков, А. Г. Схиртладзе. М., 1990.

СТАНДАРТЫ

- ГОСТ 3.1109-82.** ЕСТД: Термины и определения основных понятий.
- ГОСТ 3.1107-81.** ЕСТД: Опоры, зажимы, установочные устройства.
- ГОСТ 3.1404-86.** ЕСТД: Формы и правила оформления документов на технологические процессы и операции обработки резанием.
- ГОСТ 3.118-82.** ЕСТД: Формы и правила оформления маршрутных карт.
- ГОСТ 14.301-83.** ЕСТПШ: Общие правила разработки технологических процессов.
- ГОСТ 2789-73.** Шероховатость поверхности: Параметры и характеристики.
- ГОСТ 14.205-83.** ЕСТШ1: Технологичность конструкций и изделий.
- ГОСТ 25228-85.** Системы производственные гибкие: Термины и определения.
- ГОСТ 7505-89.** Поковки стальные штампованные: Допуски, припуски и кузнечные напуски.
- ГОСТ 26645-85.** Отливки из металлов и сплавов: Допуски размеров, массы и припуски на механическую обработку.
- ГОСТ 2590-2006.** Прокат стальной горячекатаный круглый.
- ГОСТ 21495-76.** Базирование и базы в машиностроении: Термины и определения.
- ГОСТ 14034-74.** Отверстия центровые: Размеры.