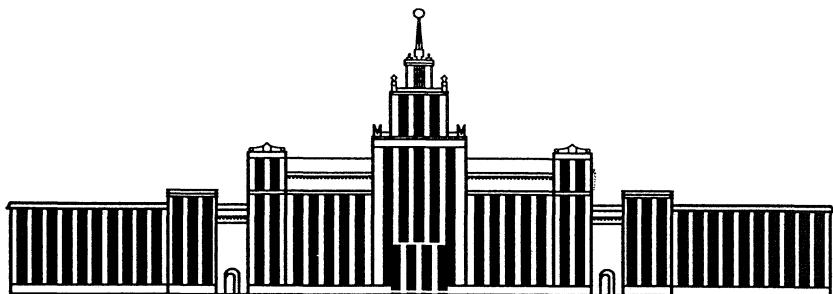

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

621(07)
M594

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Методические указания
для студентов заочной формы обучения
специальности 151001

Челябинск
2012

Министерство образования и науки Российской Федерации
Южно-Уральский государственный университет
Филиал ЮУрГУ в г. Миассе
Машиностроительный факультет
Кафедра “Технология производства машин”

621.753(07)
М594

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Методические указания
для студентов заочной формы обучения
специальности 151001

Челябинск
Издательский центр ЮУрГУ
2012

УДК 621.753(075.8)
M594

*Одобрено
учебно-методической комиссией машиностроительного факультета
филиала ЮУрГУ в г. Миассе*

Рецензент Л.М. Звонарёва

M594 **Технология машиностроения:** методические указания для студентов заочной формы обучения по специальности 151001 / сост. Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2012. – 18 с.

В методических указаниях приведена программа курса «Технология машиностроения» и литература для его изучения. Даны также рекомендации по изучению каждого раздела дисциплины с приведением основных вопросов для усвоения и указанием конкретных разделов соответствующей литературы. В указаниях даются пояснения по выполнению курсового проекта по данной дисциплине и контрольные вопросы для подготовки к экзамену.

УДК 621.753(075.8)

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина относится к специальному циклу и предназначена для подготовки дипломированных специалистов по направлению «Машиностроительные технологии и оборудование автоматизированных производств» специальности 151001.

В результате изучения дисциплины студент должен знать: методы разработки технологического процесса сборки машин и изготовления их основных деталей, особенности достижения точности при сборке типовых узлов машин, методы получения заготовок для корпусов, валов, шестерён; схемы базирования деталей машин при их изготовлении, методы обработки, используемые при изготовлении деталей машин; схемы контроля точности машин и отдельных деталей.

Студент должен уметь: разрабатывать технологические процессы сборки машин и изготовления деталей машин (корпусов, валов, зубчатых колёс и др.), обеспечить достижение требуемой точности при сборке машин, выбирать методы получения заготовок для изготавливаемых деталей, обосновывать и выбирать схемы базирования на операциях технологического процесса, выбирать методы обработки при изготовлении деталей машин и соответствующее технологическое оборудование, автоматизировать технологические процессы.

Для изучения технологии машиностроения необходимо знание следующих дисциплин: технология конструкционных материалов, материаловедение, метрология, теория резания, проектирование и производство заготовок, основы технологии машиностроения, оборудование машиностроительных производств, технологическая оснастка.

Цель преподавания дисциплины – научить студентов методам изготовления машин, включающих разработку технологических процессов их сборки и производства наиболее часто используемых деталей (корпусов, валов, шестерён и др.).

Задачи изучения дисциплины – освоение конкретных методов проектирования технологических процессов сборки машин с учётом особенностей достижения точности типовых узлов, а также освоение метода проектирования технологических процессов изготовления типовых деталей машин.

ПРОГРАММА

ВВЕДЕНИЕ

Задачи и содержание отрасли науки «Технология машиностроения». Предмет курса и его содержание. Технология машиностроения как комплексная инженерная и научная дисциплина, синтезирующая технические проблемы изготовления машин заданного качества с решением целого ряда организационных и экономических задач, вытекающих из необходимости обеспечить выпуск изделий в определённом производственной программой количестве, в заданные сроки и при наименьшей себестоимости. Смежные технологические задачи, связанные с про-

ектированием технологического процесса изготовления деталей и сборки изделий.

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАШИН

Базовая, руководящая и справочная информация при проектировании технологического процесса. Этапы проектирования технологических процессов. Принципы принятия проектных решений. Роль технологического контроля конструкторской документации.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Технология изготовления валов

Служебное назначение и классификация валов. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Подготовительные операции обработки валов. Способы обработки наружных поверхностей вращения и их технологические возможности: точение, фрезерование, шлифование, суперфиниш, обработка поверхностей пластическим деформированием. Типовые технологические процессы. Контроль валов.

Технология изготовления отверстий в деталях

Технические условия и нормы точности. Способы обработки отверстий и их технологические возможности: сверление, зенкерование, развёртывание, протягивание, шлифование, хонингование, обработка пластическим деформированием.

Технология изготовления резьбовых поверхностей

Технические условия и нормы точности. Способы обработки резьбовых поверхностей и их технологические возможности: нарезание однозаходной и многозаходной резьбы резцами и гребёнками, плашками, метчиками и резьбонарезными головками. Фрезерование резьбы дисковыми и гребёнчатыми фрезами. Накатывание резьбы. Шлифование резьбы. Технология изготовления ходовых винтов. Контроль резьбовых поверхностей.

Технология изготовления шпоночных и шлицевых поверхностей

Виды шпоночных и шлицевых поверхностей, требования к ним. Основные методы нарезания шпоночных канавок на валах и во втулках. Основные методы нарезания шлицевых поверхностей. Шлифование шлицевых поверхностей. Методы накатывания шлицевых поверхностей.

Технология изготовления плоских поверхностей

Технологические задачи при обработке плоских поверхностей. Методы черновой и чистовой обработки плоских поверхностей.

Технология изготовления деталей, имеющих фасонные поверхности

Служебное назначение и классификация деталей. Способы обработки фасонных поверхностей и их технологические возможности.

Технология изготовления зубчатых колёс

Виды зубчатых колёс. Типовые технологические процессы изготовления цилиндрических и конических зубчатых колёс в производствах различных типов. Основные способы получения зубьев цилиндрических зубчатых колёс: зубофрезерование и зубодобление, технологические возможности методов, область предпочтительного применения и пути повышения производительности. Протягивание зубьев цилиндрических зубчатых колёс. Применение методов пластического деформирования для образования зубчатых профилей. Способы отделки зубьев зубчатых колёс: обкатка, зубошевингование, закругление зубьев, зубошлифование, зубопротирка, зубохонингование. Способы предварительного и чистового зубонарезания конических колёс с прямыми зубьями: зубостргание, круговое протягивание. Способы нарезания конических колёс с круговыми зубьями. Способы отделки зубьев конических колёс. Нарезание червячных зубчатых колёс.

Технология изготовления деталей с концентрическими поверхностями

Виды деталей, их служебное назначение. Заготовки, особенности базирования. Типовая последовательность обработки.

Технология изготовления деталей с эксцентрическими поверхностями

Виды деталей, их служебное назначение. Заготовки, особенности базирования. Маршруты обработки.

Технология изготовления рычагов, вилок, шатунов

Служебное назначение и требования к деталям. Материалы и заготовки. Особенности базирования. Маршруты обработки.

Технология изготовления корпусных деталей

Служебное назначение и классификация корпусных деталей. Технические условия и нормы точности. Материалы и способы получения заготовок. Основные этапы технологического процесса обработки корпусных деталей. Выбор баз на

первой операции. Методы обработки поверхностей корпусных деталей: обработка плоских поверхностей, обработка основных и вспомогательных отверстий. Способы обработки систем координатных отверстий. Особенности построения технологических процессов для разных типов производства. Методы и средства контроля корпусных деталей.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СБОРКИ МАШИН

Представление о машине и её сборочных единицах. Качество сборки машин. Особенности сборки типовых узлов машины. Автоматизация и механизация сборочных операций. Технический контроль качества сборки.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Комплексная механизация и автоматизация производства. Особенности для разных типов производства. Системы автоматизированного проектирования технологических процессов. Роль научных исследований.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 2. Производство деталей машин: учеб. пособ. для вузов/ Э.Л. Жуков, И.П. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; под ред. С.Л. Мурашкина. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 295 с.; ил.
2. Технология машиностроения: В 2 т. Т.2. Производство машин: учебник для вузов/ В.М. Бурцев, А.С. Васильев, О.М. Деев и др.; под ред. Г.Н. Мельникова. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1999. – 640 с., ил.
3. Технология машиностроения: В 2 кн. Кн. 1. учеб. пособ. для вузов/ Э.Л. Жуков, И.П. Козарь, С.Л. Мурашкин и др.; под ред. С.Л. Мурашкина. – 2-е изд., доп. – М.: Высш. шк., 2005. – 278 с.; ил.
4. Технология машиностроения (специальная часть); учебник (Гусев А.А., Ковалчук Я.Р., Колесов И.М. и др.) – М.: Машиностроение, 1986. –480 с.
5. Миков, Ю.Г. Размерный анализ технологических процессов механической обработки: учебное пособие / Ю.Г. Миков. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2010. – 96 с.
6. Миков, Ю.Г. Технология машиностроения: учебное пособие к курсовому проектированию. – Челябинск: Изд-во ЮУрГУ, 2005. – 40 с.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

РАЗДЕЛ 1. ИСХОДНАЯ ИНФОРМАЦИЯ И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ИЗГОТОВЛЕНИЯ МАШИН

Познакомьтесь с базовыми исходными данными: рабочим чертежом, объёмом выпуска изделий, планируемым интервалом времени выпуска изделий. Обратите внимание, что при разработке технологического процесса для действующего или реконструируемого завода в дополнение к вышеуказанным базовым данным необходимо также располагать сведениями о наличии оборудования, производственных площадях и других местных условиях.

Уясните, что руководящая информация содержит данные о перспективных технологических процессах в отрасли, стандартов на технологические процессы и их документацию, основным требованиям по состоянию и перспективах развития производства на предприятии.

Разберитесь, что справочная информация включает нормативные материалы, каталоги, паспорта технологического оборудования, ГОСТы и нормали на режущий и измерительный инструменты, нормативы точности, шероховатости, расчёты припусков, режимов резания и техническое нормирование времени и др.

Хорошо усвойте, что разработку технологических процессов выполняют в соответствии с принципами принятия проектных решений. Рассмотрите общие правила и этапы разработки технологических процессов в соответствии с ГОСТом 14.301-83.

Литература: [3], гл. 4, разд. 4.1 – 4.7.

РАЗДЕЛ 2. ТЕХНОЛОГИЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ

Технология изготовления валов

Познакомьтесь с характеристиками валов и с технологическими задачами при их изготовлении. Получите чёткое представление о материалах валов и методах получения заготовок. Разберитесь с основными схемами базирования валов.

Рассмотрите методы предварительной обработки наружных цилиндрических поверхностей (обработка на токарных станках, фрезерование, протягивание). Хорошо усвойте возможности разных методов в достижении точности и качества обрабатываемых поверхностей.

Получите представление о методах чистовой обработки наружных цилиндрических поверхностей (тонкое точение, шлифование). Разберитесь с возможностями методов в достижении точности и качества обрабатываемых поверхностей.

Познакомьтесь с методами повышения качества поверхностного слоя деталей. Рассмотрите методы упрочнения, в том числе методы поверхностно-пластического деформирования (ППД) и их возможности.

Уясните особенности отделочной обработки наружных цилиндрических поверхностей (притирку, суперфиниш, полирование). Имейте представление о возможностях этих методов.

Уделите внимание типовым маршрутам изготовления валов. Умейте использовать их применительно к различным типам производства.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.1.; [2], гл. 4, разд. 4.3.2., гл. 5, разд. 5.4.1., [4], разд. 4, гл. 1.

Технология изготовления отверстий в деталях машин

Познакомьтесь с технологическими задачами, решаемыми при изготовлении различных отверстий. Особое внимание обратите на особенности нетехнологичных отверстий.

Изучите методы обработки отверстий лезвийным инструментом. Разберитесь с разновидностью и характеристиками лезвийных инструментов и получите представление о станках, на которых ведётся обработка этими инструментами.

Уделите внимание сверлению отверстий. Уясните возможности метода, особенности обработки спиральными свёрлами, свёрлами для глубокого сверления и специальными свёрлами. Разберитесь со схемами сверления и методами достижения точности расположения осей отверстий.

Усвойте особенности зенкерования отверстий. Следует знать возможности метода в достижении точности и качества поверхности и место в общей последовательности обработки отверстий. Обратите внимание на разновидности зенкерования: зенкование и цекование, а также зенкерованию с направлением инструмента.

Уясните возможности развёртывания отверстий, как чистовой обработки. Имейте представление об особенностях развёртывания и инструменте и необходимой предварительной обработке под развёртывание. Следует знать область применения развёртывания и методы, повышающие производительность труда при обработке отверстий.

Познакомьтесь с растачиванием отверстий. Рассмотрите схемы растачивания применительно к различным станкам. Уделите внимание используемому инструменту при растачивании и возможностям с точки зрения обеспечения точности и качества поверхности. Следует знать особенности тонкого (алмазного) растачивания и его возможности.

Получите представление о протягивании отверстий. Усвойте, что протягивание является одним из прогрессивных методов. Рассмотрите особенности протягивания, область применения и возможности метода. Обратите внимание на конструкцию инструмента и схемы резания при протягивании.

Тщательно разберитесь с обработкой отверстий абразивным инструментом. Обратите внимание на особенности этих методов, их достоинства и недостатки.

Ознакомьтесь с внутренним шлифованием. Уясните возможности метода, его особенности и место в общей последовательности обработки детали. Имейте представление об основных видах внутреннего шлифования. Разберитесь с особенностями внутреннего бесцентрового шлифования.

Уделите внимание хонингованию отверстий. Усвойте особенности метода, инструментам и возможностям хонингования. Обратите внимание на качество поверхности после хонингования, предшествующую обработку. Получите представление о притирке отверстий и её возможностях.

Познакомьтесь с обработкой отверстий поверхностно-пластическим деформированием (ППД). Рассмотрите раскатывание отверстий шариковыми и роликовыми раскатками. Уясните возможности метода и его особенности. Имейте представление о дорновании отверстий.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.2., [2], гл. 5, разд. 5.3.3.

Технология обработки резьбовых поверхностей

Получите представление о разновидностях резьбы и точностных требованиям к ним.

Уделите внимание изготовлению резьбы резцами и гребёнками. Имейте представление о возможностях методов, инструменте и оборудовании для обработки. Усвойте вихревой метод нарезания резьбы.

Рассмотрите нарезание резьбы плашками и самораскрывающимися головками. Знайте области применения и возможности этих методов.

Изучите методы фрезерования резьбы. Подробно познакомьтесь с фрезерованием резьбы дисковыми и гребёнчатыми фрезами. Усвойте возможности методов и области применения.

Рассмотрите нарезание резьбы метчиками. Познакомьтесь с конструкциями метчиков, оборудованием и возможностями.

Имейте представление о шлифовании резьбы. Рассмотрите шлифование резьбы однониточным и многониточными кругами. Уясните преимущества и недостатки этих методов и их технологические возможности.

Познакомьтесь с резьбонакатыванием. Изучите методы накатывания наружных резьб (плоскими плашками и резьбовыми роликами). Знайте их возможности и области применения. Уделите внимание накатыванию резьбы в отверстиях бесстружечными метчиками.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.1.5.3.

Технология изготовления шпоночных и шлицевых поверхностей

Получите представление о разновидностях шпонок и их назначении.

Уделите внимание обработке шпоночных пазов на валах. Имейте представление о различных способах фрезерования шпоночных пазов и их возможностях. Обратите внимание на способы получения шпоночных пазов в отверстиях различных деталей.

Рассмотрите шлицевые соединения, их разновидности и требования, предъявляемые к ним. Знайте способы центрирования шлицевых соединений.

Усвойте методы нарезания шлиц на валах (фрезерование, строгание, протягивание), имейте представление об их возможностях и областях применения.

Разберитесь с особенностями накатывания шлиц. Усвойте разновидности накатывания шлиц и их возможности.

Изучите методы шлифования шлиц. Обратите внимание на особенности шлифования в зависимости от способа центрирования, знайте технологические возможности.

Рассмотрите методы нарезания шлицевых канавок в отверстиях различных деталей. Имейте представление о долблении и протягивании шлиц и их возможностях. Обратите внимание на особенности отделочной обработки этих поверхностей.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.1.5.1, 1.1.1.5.2, [2], гл. 5, разд. 5.4.1.

Технология изготовления плоских поверхностей

Получите представление о технологических задачах, решаемых при обработке плоских поверхностей. Разберитесь с методами лезвийной обработки плоских поверхностей (строгание, фрезерование, протягивание) и их возможностями. Изучите методы чистовой обработки плоских поверхностей.

Литература: [1], гл. 1., разд. 1.3.4, [2], гл. 5, разд. 5.3.2.

Технология изготовления деталей, имеющих фасонные поверхности

Следует знать классификацию фасонных поверхностей и два способа получения их. Ознакомьтесь с особенностями обработки фасонных поверхностей на различных станках (токарных, фрезерных, шлифовальных). Имейте представление о возможностях станков с ЧПУ.

Литература: [2], гл. 5, разд. 5.4.5.

Технология изготовления зубчатых колёс

Уделите внимание характеристикам зубчатых колёс, их разновидностям и особенностям точностных параметров. Имейте представление о материалах для зубчатых колёс и методах получения заготовок. Следует хорошо разобраться с основными схемами базирования зубчатых колёс в зависимости от их конструктивных форм и технических требований. Уясните особенности методов копирования и обкатки при нарезании зубьев зубчатых колёс.

Рассмотрите методы копирования при нарезании цилиндрических зубчатых колёс, их особенности и возможности. Уделите внимание нарезанию зубчатых колёс методом обкатки. Следует знать особенности зубонарезания червячными фрезами, зубодолбения, зуботочения и их возможности.

Обратите внимание на накатывание цилиндрических зубчатых колёс, их разновидности и возможности.

Хорошо усвойте методы отделочной обработки зубьев цилиндрических зубчатых колёс. Рассмотрите шевингование, шлифование, притирку зубьев зубчатых колёс, их место в технологическом процессе и возможности.

Усвойте особенности конструкции конических зубчатых колёс. Рассмотрите основные методы нарезания конических зубчатых колёс с прямыми и круговыми зубьями. Имейте представление об отделочных методах обработки зубьев конических колёс.

Познакомьтесь с типовыми маршрутами изготовления зубчатых колёс.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.4.; [4], разд. 5, гл. 1,2,3.

Технология изготовления деталей с концентрическими поверхностями

Рассмотрите классификацию деталей с концентрическими поверхностями. Уясните основные технологические задачи, решаемые при обработке деталей типа втулок и дисков. Имейте представление о материалах и заготовках для таких деталей. Разберитесь с основными схемами базирования деталей с концентрическими поверхностями. Получите представление о типовых маршрутах обработки этих деталей.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.2.

Технология изготовления деталей с эксцентрическими поверхностями

Обратите внимание на особенности деталей с эксцентрическими поверхностями. Получите представление о коленчатых валах и основных технических требованиях, предъявляемых к ним. Ознакомьтесь с материалами и заготовками для коленчатых валов. Разберитесь с особенностями базирования деталей и обработкой эксцентрических поверхностей. Изучите типовые маршруты обработки коленчатых валов.

Литература: [2], гл. 5, разд. 5.4.2.

Технология изготовления рычагов

Познакомьтесь с особенностями рычагов и их разновидностями. Уясните основные технологические задачи, решаемые при изготовлении рычагов. Обратите внимание на материалы и заготовки для рычагов. Рассмотрите основные схемы базирования при обработке рычагов. Имейте представление о типовых маршрутах изготовления рычагов. Уделите внимание обработке шатунов.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.5; [2], гл. 5, разд. 5.4.3, [4], разд. 6, гл. 1,2.

Технология изготовления корпусных деталей

Получите представление о характеристике корпусных деталей и технологических задачах, решаемых при их изготовлении. Познакомьтесь с материалами и заготовками для корпусных деталей. Разберитесь с основными схемами базирования корпусных деталей. Изучите методы обработки поверхностей корпусных деталей. Уделите внимание особенностям построения маршрута обработки корпусных деталей. Познакомьтесь с типовыми маршрутами обработки корпусных деталей.

Литература: [1], гл. 1, разд. 1.3; [2], гл. 5, разд. 5.4.4; [4], разд.3, гл. 1,2,3.

РАЗДЕЛ 3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ СБОРКИ МАШИН

Рассмотрите основные положения, касающиеся технологии сборки: место сборки в общей структуре изготовления изделия, принципами проектирования процесса сборки, степени углублённости технологических разработок. Познакомьтесь с исходными данными для разработки технологического процесса. Отметьте важность анализа технических требований, анализа условий работы, программы выпуска. Уделите внимание выбору организационной формы сборки. Разберитесь, какие формы бывают и что влияет на их выбор. Следует знать, как устанавливается последовательность сборки изделия, для чего и как разрабатываются технологические схемы сборки. Ознакомьтесь с методикой разработки технологических процессов сборки.

Имейте представление о технологических процессах сборки типовых узлов машин и механизмов. Уясните влияние качества сборки на качество машин в целом. Рассмотрите особенности сборки узлов с подшипниками качения и подшипниками скольжения. Познакомьтесь со сборкой узлов с подвижными цилиндрическими соединениями. Имейте представление о сборке зубчатых и червячных передач. Уделите внимание балансировке сборочных единиц и техническому контролю качества сборки.

Литература: [2], гл. 6; [4], разд.1, гл. 1,2,3,4.

РАЗДЕЛ 4. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДАЛЬНЕЙШЕГО РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Познакомьтесь с главными факторами повышения производительности труда в машиностроении. Уясните роль механизации и автоматизации производства. Имейте представление об особенностях автоматизации для различных типов производства. Обратите внимание на особенности повышения производительности труда инженерно-технических работников. Рассмотрите проблему снижения металлоёмкости выпускаемой продукции и роль технологов в её решении. Хорошо усвойте значение науки в дальнейшем развитии технологий машиностроения.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ТЕХНОЛОГИИ МАШИНОСТРОЕНИЯ

Курсовой проект по технологии машиностроения студенты заочной формы обучения выполняют в течение 10 семестра, после того, как они получат основные сведения по теоретическим основам технологии машиностроения и основам проектирования технологических процессов изготовления машин, а также по ряду других технологических дисциплин: метрология, металорежущие станки, проектирование и производство металорежущих инструментов и др.

Темой курсового проекта является разработка технологического процесса изготовления детали. Деталь может быть взята с производства, где работает студент, или выдана преподавателем из числа вариантов для курсового проектирования. Деталь должна быть средней сложности и предполагать наличие 6–8 операций механической обработки.

Курсовой проект призван научить студента правильно применять на практике теоретические знания, полученные им в процессе учёбы, а также подготовить его к дипломному проектированию. В курсовом проекте решаются вопросы проектирования технически совершенных и экономически эффективных технологических процессов. Широкое отражение должны найти вопросы частичной и комплексной автоматизации, использования высокопроизводительных станков и других средств технологического оснащения, внедрения прогрессивных форм организации производства.

Проект состоит из расчётно-пояснительной записки объёмом 30–40 листов формата А4, 4-х листов графической части формата А1 и альбома технологических карт с подробной разработкой 5–6 операций.

Курсовой проект содержит технологию изготовления детали, чертёж которой выдаётся каждому студенту. В курсовом проекте разрабатывается конструкция станочного приспособления для одной из операций, а также контрольное приспособление и один режущий инструмент. В пояснительной записке должны быть приведены размерный анализ технологического процесса, расчёты режимов резания на 5–6 операций и расчёты, связанные с проектированием оснастки. Пояснительная записка должна быть оформлена по всем правилам, предъявляемым к таким документам, начиная с титульного листа. Чертежи, выполняемые в электронном виде, могут быть представлены в виде уменьшенных копий с предъявлением диска. Альбом технологических карт должен соответствовать ГОСТу.

Состав и объём курсового проекта подробно регламентируется в методических указаниях, разработанных на кафедре: «**Миков Ю.Г. Технология машиностроения: Учебное пособие к курсовому проектированию. – Челябинск: Издво ЮУрГУ, 2005. – 40 с.**»

Краткий перечень разделов курсового проекта приводится в табл.

Таблица

Номер раздела	Наименование и содержание разделов курсового проекта	Объём расчётовной и графической части
1	Пояснительная записка 1. Введение 2. Назначение детали 3. Анализ действующего технологического процесса (в случае наличия такого) 4. Выбор вида заготовки 5. Разработка варианта технологического процесса 6. Размерный анализ технологического процесса 7. Расчёт режимов резания и нормирование 8. Описание и расчёты приспособлений 9. Расчёты режущего инструмента 10.Литература	Листы формата А4 1 2 1 1 2 10 5 6 2 1
2	Графическая часть 1. Заготовка 2. Схемы механической обработки 3. Станочное и контрольное приспособления 4. Режущий инструмент	0.5 1 2 0.5
3	Альбом карт технологического процесса 1. Маршрутная технология 2. Операционные карты и карты эскизов 3. Контрольная операция	Весь маршрут 5–6 операций 1 операция

Курсовой проект выполняется в течение 10-го семестра. Тема курсового проекта утверждается в начале семестра во время установочной сессии. На время выполнения курсового проекта назначаются консультации (не менее 1 раза в месяц). На консультациях или через деканат студенты должны представлять результаты работы над курсовым проектом по следующему графику:

1. Вариант технологического процесса с размерным анализом – 1-я консультация.
 2. Расчёт режимов резания и нормирование – 2-я консультация.
 3. Чертёж заготовки, схемы механической обработки и альбом карт технологического процесса – 3-я консультация.
 4. Расчёты и чертежи оснастки – 4-я консультация.
- Защита курсового проекта проводится при готовности всех частей проекта.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Основные технологические задачи при обработке валов
2. Подготовительные операции обработки валов
3. Обтачивание валов
4. Тонкое (алмазное) точение валов
5. Шлифование валов в центрах
6. Бесцентровое шлифование валов
7. Притирка и суперфиниш валов
8. Сверление отверстий
9. Зенкерование отверстий
- 10.Развёртывание отверстий
- 11.Растачивание отверстий
- 12.Протягивание отверстий
- 13.Шлифование отверстий
- 14.Хонингование отверстий
- 15.Виды резьб и основные методы их изготовления
- 16.Нарезание резьбы резцами и гребёнками
- 17.Нарезание резьбы врачающимися резцами
- 18.Нарезание резьбы плашками и самораскрывающимися резьбовыми головками
19. Фрезерование резьбы
20. Накатывание резьбы плоскими плашками
21. Накатывание резьбы роликами
22. Нарезание конических резьб
23. Нарезание внутренней резьбы метчиками
24. Получение резьбы бесстружечными метчиками
25. Шлифование резьбы
26. Нарезание зубьев цилиндрических колёс дисковыми модульными и пальцевыми фрезами
27. Нарезание зубьев цилиндрических колёс червячными фрезами
28. Нарезание червячных зубчатых колёс
29. Нарезание зубьев долбяками
30. Нарезание зубьев методом зуботочения, протягивание зубьев
31. Нарезание зубьев конических зубчатых колёс
32. Закругление зубьев зубчатых колёс
33. Накатывание зубьев зубчатых колёс
34. Шлифование зубьев зубчатых колёс
35. Зубошевингование
36. Притирка и приработка зубьев
37. Обработка зубчатых колёс класса втулки
38. Выбор баз и технологического маршрута обработки зубчатых колёс
39. Обработка зубчатых колёс класса вал

- 40. Обработка шпоночных канавок
- 41. Фрезерование шлицевых поверхностей
- 42. Шлифование шлиц
- 43. Накатывание шлиц
- 44. Обработка шлицевых отверстий
- 45. Страгание плоских поверхностей
- 46. Фрезерование плоских поверхностей
- 47. Шлифование плоских поверхностей
- 48. Обработка фасонных поверхностей
- 49. Обработка фасонных поверхностей точением
- 50. Обработка фасонных поверхностей сверлением, фрезерованием, протягиванием, шлифованием
- 51. Обработка на токарно-револьверных станках
- 52. Обработка на токарных полуавтоматах
- 53. Обработка на токарных автоматах
- 54. Технология обработки корпусных деталей
- 55. Технология обработки рычагов
- 56. Обработка деталей с концентрическими поверхностями
- 57. Обработка коленчатых валов
- 58. Технология сборки (общие положения)
- 59. Установление последовательности сборки и разработка схемы сборки
- 60. Разработка техпроцесса сборки

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие.....	3
Программа.....	3
Методические указания.....	7
Методические указания к выполнению курсового проекта по технологии машиностроения.....	13
Приложение.....	16

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

**Методические указания
для студентов заочной формы обучения
специальности 151001**

Техн. редактор А.В. Миних

Издательский центр Южно-Уральского государственного университета

Подписано в печать 22.05.2012. Формат 60×84 1/16. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 1,16. Тираж 50 экз. Заказ 133/337. Цена С.

Отпечатано в типографии Издательского центра ЮУрГУ.
454080, г. Челябинск, пр. им. В.И. Ленина, 76.