

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт горного дела и строительства
Кафедра «Городское строительство, архитектура и дизайн»

Утверждено на заседании кафедры ГСАиД
« 28 » 01 2021 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой ГСАиД
_____ К.А. Головин



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению курсовой работы
по дисциплине (модулю)
«ТЕХНОЛОГИЯ»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы бакалавриата

по направлению подготовки
54.03.01 Дизайн

с направленностью (профилем)
Промышленный дизайн

Форма обучения: очно-заочная

Идентификационный номер образовательной программы: 540301-03-21

Тула - 2021

Разработчик(и) методических указаний

Кошелева Алла Александровна, проф. каф. ГСАиД, д-р техн. наук, доц.

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

I. Цели и задачи работы

Цель работы - закрепление знаний и навыков, полученных на аудиторных занятиях, формирование компетенций, предусмотренных образовательным стандартом.

Объем материала: Изучение основных понятий технологии, логичное и грамотное пользование понятиями и терминами. Подбор учебного материала, заданий по изучаемой теме и включение в них элементов творчества. Изучение основных способов формообразования изделий; этапов проектирования технологических процессов.

Обучающийся должен:

знать правила разработки и оформления технической и технологической документации; основы технологии производства деталей из пластмасс, иметь представление о тенденциях развития технологии машиностроения; владеть терминологией дисциплины, быть способным использовать свои знания при дизайн-проектировании изделий, быть способным грамотно, с учетом современных тенденций выбрать технологию изготовления деталей при проектировании.

уметь разрабатывать технологический процесс изготовления типовых деталей; рассчитывать параметры типовых деталей и узлов; оформлять конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующими нормативными документами; пользоваться нормативной и справочной литературой и другими источниками информации для выбора материалов, технологических режимов, оборудования.

быть готовым к профессиональной практической деятельности в области дизайн-проектирования, правильно ориентироваться при выборе технологии, наиболее целесообразной и перспективной.

II. Объем работы

Курсовая работа выполняется в 7 семестре. Объем – 20 часов.

Тема: «Разработка и обоснование технологии изготовления промышленного изделия».

Примерные задания:

1. Разработка технологии изготовления кейса для инструментов.
2. Технология изготовления корпуса канцелярской ручки.
3. Технология изготовления корпуса детской игрушки.
4. Разработка технологии изготовления бампера автомобиля.

5. Разработка технологии изготовления элементов садовой мебели.
6. Разработка технологии изготовления лестницы
7. Разработка технологии изготовления столовых приборов.
8. Разработка технологии изготовления канистр.
9. Разработка технологии изготовления емкости для воды.
10. Разработка технологии изготовления корпуса компьютерного манипулятора.
11. Разработка технологии изготовления корпуса фотоаппарата.
12. Разработка технологии изготовления самоката.
13. Разработка технологии изготовления роликов
14. Разработка технологии изготовления школьной парты
15. Разработка технологии изготовления барного стула.

III. Задание и исходные данные к курсовой работе

Задание и исходные данные на курсовую работу выдаются руководителем (преподавателем) на специальном бланке. Отдельные данные к работе могут быть выбраны студентом самостоятельно и согласованы с руководителем.

В задании указываются:

- исходные данные;
- перечень вопросов, требующих проработки (содержание пояснительной записки);
- рекомендуемая литература;
- график выполнения и сроки защиты курсовой работы.

IV Выполнение курсовой работы

Работа над проектом выполняется по графику, определяемому руководителем. В целях его планомерного выполнения рекомендуется следующий график работы.

<i>Неделя</i>	<i>Содержание работ</i>	<i>Результаты работы</i>
1	Получение и ознакомление с заданием.	Заполненный бланк задания.
2–4	Изучение литературы и других исходных материалов.	Обзор литературы.
5–12	Разработка технологии изготовления изделия и расчет основных параметров.	Материал для написания теоретической части.
15–16	Оформление пояснительной записки и сдача на проверку.	Пояснительная записка.
17	Защита курсовой работы.	

По всем вопросам, возникающим при выполнении курсовой работы, необходимо обращаться к руководителю, назначаемому кафедрой. Все результаты работы должны предъявляться руководителю для проверки в соответствии с графиком выполнения работы.

Руководитель также проверяет пояснительную записку. Все ошибки, недоработанные места указываются и разъясняются студенту. Если работа удовлетворяет требованиям, то руководитель подписывает пояснительную записку, тем самым, допуская его к защите.

V Требования к пояснительной записке

Текст должен быть распечатан на компьютере на одной стороне стандартного листа бумаги (формата А4) через 1,5 интервала в текстовом процессоре Word for Windows. Широко используемыми шрифтами являются: Times New Roman Cvr, Courier New Cvr (кегель 14). Размер левого поля 30 мм, правого - 10 мм, верхнего - 20 мм, нижнего - 20 мм.

Пояснительная записка распечатывается строго в последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы частей текста в другие места.

Все страницы нумеруются начиная с титульного листа (на титульном листе номер страницы не ставится). Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу верхнего поля страницы.

Каждая глава начинается с новой страницы. Это правило относится и к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографическому списку, приложениям, указателям.

Расстояния между основаниями строк заголовка принимают такими же, как и в тексте. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Не допускается подчеркивание заголовков и перенос слов в заголовке.

Фразы, начинающиеся с новой (красной) строки, печатают с абзацным отступом от начала строки, равным 8-12 мм.

Объем пояснительной записки составляет 25-40 листов стандартного формата А4.

VI Графический материал

Объем работы включает оформление графической части – 2-3 листа стандартного формата А3 с изображением внешнего вида изделия, заготовок, баз, схем обработки и т.п.

VII. Методические рекомендации к выполнению курсовой работы Основные этапы КР

Формулировка назначения изделия.

Анализ технических условий на изготовление деталей изделия. Анализ технологичности конструкции детали.

Выбор и обоснование выбора материала.

Выбор и обоснование метода получения заготовки. Обоснование последовательности выполнения операций изготовления детали и выбора баз.

Выбор методов обработки поверхностей детали и определение необходимого количества переходов.

Выбор технологического оборудования.

Анализ вариантов и выбор оптимального маршрута обработки детали. Разработка операций технологического процесса. Выбор схемы построения операций. Выбор и обоснование технологического оборудования, технологической оснастки, режущего и контрольно-измерительного инструмента, режимов обработки и норм времени на каждую операцию.

Альтернативные способы изготовления детали. Перспективные технологии.

Обоснование технико-экономической эффективности технологических операций.

Пример 1. Описание типового процесса изготовления шариковых ручек Vis.

Основное производство составляют цеха:

1) литейной; 2) чернильный ; 3) сборочный.

1) В литейном цеху изготавливают наконечники, корпуса, хвостовики, крышки, картриджи.

Изготовление наконечника. В шариковой ручке имеется металлический шарик на кончике. Во время письма на кончик ручки оказывается огромное давление. Поэтому шарик изготавливают из твердого металла- карбида вольфрама. Изначально карбид вольфрама представляет собой мелкий порошок. Его загружают в уплотнитель, чтобы сформировать крошечные гранулы диаметром 1 мм.

Для получения идеально отполированной сферы далее гранулы отправляют в притирочный станок. По образцу (предварительно обработанному шарiku) станок настраивается. В него добавляется смазочное масло и тысячи необработанных гранул загружаются внутрь. Чтобы отшлифовать твердый вольфрам в станок добавляют специальную пасту из алмазного порошка .Шлифовка продолжается не менее пяти дней.

Полученные шарики проверяют на соответствие стандарту. В день проверку проходят 50000 шариков. Образцы рассматриваются на малейшие дефекты поверхностей. Если в каждой пяти тысячной обнаруживается хоть малейшее несоответствие стандарту, вся партия утилизируется .

После проверки металлические шарики вставляются в гнездо , в наконечник, изготовленный из сплавов металлов. Шарики должны плотно сидеть в гнезде, оставляя только крошечный зазор для доступа чернил. Высококачественный наконечник шариковой ручки изготавливают с точностью до микрона. Чтобы убедиться, что шарики должным образом устанавливаются в гнезда, процесс контролируют миниатюрные камеры .

Корпус, хвостовики, крышки шариковых ручек изготавливаются методом литейного прессования.

Картриджи изготавливают с помощью экструдера. Пластик сначала нагревают, а потом экструдировать в емкости с водой. Экструзия — технология получения изделий путем продавливания расплава материала через формующее отверстие. Шнек перемещает исходный материал вдоль цилиндрического корпуса при высокой температуре и высоком давлении. Пространство, в котором размягченный материал может перемещаться с помощью шнека, постепенно уменьшается, и в результате материал становится вязкотекучим. Затем его продавливают через небольшие отверстия в экструзионной головке при атмосферном давлении и температуре атмосферного воздуха. В результате материал расширяется и принимает ту или иную форму в зависимости от конфигурации отверстия.

2) *Чернильный цех.* Здесь изготавливают чернила - точно дозированную смесь красителей, смолы и растворителей. Определить визуально нужную густоту чернил не возможно. Чтобы чернила не оказались слишком вязкими или водянистыми их проверяют с помощью мини-пресса. Чернила, соответствующие качеству, далее отправляются в сборочный цех.

3) *Сборочный цех.* В сборочном цеху пластиковые картриджи заполняются чернилами и присоединяются к точному шариковому наконечнику, осуществляется сборка ручек (надевается корпус, колпачок, заглушка). Затем партии проходят тщательные проверки, что ручки закрыты колпачком и заглушками, совпадающими с цветом чернил.

Пример 2. Изготовление журнального столика

Рассмотри технологический процесс изготовления столика из сосны. Данный материал достаточно дешев, прочен и распространен. Столешницу выполним из щита. Для отделки используем лак ХВ-784.

Технологическая карта:

№	Операция	Оборудование
1	Изготовление столешницы Разметка заготовки	Карандаш, угольник, линейка
2	Распиловка заготовки	Станок фуговально-пильный
3	Строгание базовой плоскости	Станок фуговально-пильный
4	Строгание кромок	Станок фуговально-пильный
5	Склеивание щита	Кисть, струбицы
6	Строгание щита	Станок фуговально-пильный
7	Разметка	Карандаш, циркуль

8	Опиливание уголков	Станок фуговально-пильный
9	Закрепление заготовки на планшайбу	Отвертка
10	Установка планшайбы.	Станок токарный деревообрабатывающий
11	Точение	Станок токарный деревообрабатывающий
12	Шлифование	Станок токарный деревообрабатывающий
	Изготовление ножек	
1	Разметка заготовок	Карандаш, угольник, линейка
2	Распиловка	Станок фуговально-пильный
3	Установка заготовки на станок	Станок токарный деревообрабатывающий
4	Точение цилиндра	Станок токарный деревообрабатывающий
5	Фасонное точение	Станок токарный деревообрабатывающий
6	Шлифование	Станок токарный деревообрабатывающий, Бумага наждачная
7	Снятие детали со станка	Ключ
	Сборка	Верстак столярный
1	Крепление ножек в столешнице	
2	Лакирование готового изделия	Кисть

Пример 3. Производство оправ

Этапы производства пластмассовых оправ

- 1) Резка листовой пластмассы в соответствии с нужными размерами
- 2) Шлифовка в соответствии с заданными размерами оправы внутренних проемов, в которые будут вставляться линзы
- 3) Шлифовка внешней стороны проемов и последующее точение для получения необходимых элементов определенного дизайна
- 4) Полирование на станке
- 5) Придание оправе нужной кривизны для соответствия форме лица
- 6) Дальнейшее полирование, ручная полировка 7) Крепеж металлических деталей, сборка и чистка 8) Контроль и упаковка

Этапы производства металлических оправ

- 1) Резка длинной, свернутой в моток, металлической проволоки на куски рабочих размеров

2) Придание каждой детали требуемой формы для получения фронтальной рамки, и прокатывание двух других деталей для изготовления заушников.

Крепление шарнирного соединения

- 3) Соединение вместе передней рамки и заушников
- 4) Полирование оправы с целью получения привлекательного блеска
- 5) Применение таких способов обработки поверхностей, как нанесение покрытий и окрашивания
- 6) Контроль и упаковка

Рекомендации к выбору технологии изготовления деталей из пластмасс

Виды пластмасс.

По применению различают:

1. Пластмассы для работы при действии кратковременной или длительной механической нагрузки - стеклонаполненные композиции полипропилена ПП, этролы, пентапласт, полисульфон ПСФ, полиимид ПИ, материалы на основе кремнийорганических соединений и др.;
2. Пластмассы для работы при низких температурах (до минус 40-60⁰С) - полиэтилены ПЭ, сополимеры этилена СЭП, СЭБ, СЭВ, полипропилен морозостойкий, фторопласт ФТ, полисульфон ПСФ, полиимиды ПИ и др.;
3. Пластмассы антифрикционного назначения - фторопласты ФТ, полиимиды ПИ, текстолиты, полиамиды, фенопласты, полиформальдегид ПФ и др.;
4. Пластмассы электро- и радиотехнического назначения: полиэтилены ПЭ, полистиролы ПС, фторопласты ФТ, полисульфон ПСФ, полиимиды, отдельные марки эпоксидных и кремнийорганических материалов и др.;
5. Пластмассы для получения прозрачных изделий - полистирол ПС, прозрачные марки фторпласта ФТ, полиамидов 6,12, ПЭТФ, полисульфон ПСФ, эпоксидные смолы и др.;
6. Пластмассы тепло- и звукоизоляционного назначения - газонаполненные материалы на основе полиэтилена ПЭ, полистирола ПС, поливинилхлорида, полиуретана ПУР, полиимида ПИ, фенопласта, аминопласта и др.;
7. Пластмассы для работы в агрессивных средах - полиэтилены ПЭ, фторопласты ФТ, полипропилен ПП, поливинилхлорид ПВХ, полиимиды ПИ, полусульффон ПСФ и другие.

Технологические свойства пластмасс

Технологические свойства пластмасс влияют на выбор метода их переработки. К технологическим свойствам пластмасс относят: текучесть, влажность, время отверждения, дисперсность, усадку, таблетруемость, объемные характеристики.

Так, текучесть характеризует способность материала к вязкому течению: выдавленной в течение 10 мин через стандартное сопло под давлением определенного груза при заданной температуре. Например, для литья под давлением текучесть равна 1,2-3 г/10 мин, для нанесения покрытий используют полимеры с текучестью 7 г /10 мин. Текучесть реактопласта равна длине стержня в мм, отпрессованного в подогреваемой прессформе с каналом уменьшающегося поперечного сечения. Показатель текучести позволяет предварительно установить метод переработки: при текучести по Рашигу 90-180 мм применяют литьевое прессование, при текучести 30-150 мм - прямое прессование.

Физико-химические основы переработки пластмасс

В основе процессов переработки пластмасс находятся физические и физико-химические процессы структурообразования и формования:

1. Нагревание, плавление, стеклование и охлаждение;
2. Изменение объема и размеров при воздействии температуры и давления;
3. Деформирование, сопровождающееся развитием пластической (необратимой) и высокоэластичной деформации и ориентацией макромолекулярных цепей;
4. Релаксационные процессы;
5. формирование надмолекулярной структуры, кристаллизация полимеров (кристаллизующихся);
6. Деструкция полимеров.

Технологии, рекомендуемые к рассмотрению и использованию.

Экструзия

Экструзия с последующим раздувом

Вакуумная формовка

Литье

Литье пластмасс под давлением

Прессование

Виброформование

Вспенивание

Отливка

Сварка

Механическая обработка пластмасс и пр.

Экструзия

Экструзия (от позднелат. *extrusio* — выталкивание) — технология получения изделий путем продавливания расплава материала через формующее отверстие. Обычно используется в производстве полимерных (резиновых смесей, пластмасс, крахмалсодержащих и белоксодержащих смесей), ферритовых изделий (сердечники), а также в пищевой промышленности (макароны, лапша и т.п.).

Это непрерывный технологический процесс, заключающийся в продавливании материала, обладающего высокой вязкостью в жидком состоянии, через формующий инструмент (экструзионную головку, фильеру), с целью получения изделия с поперечным сечением нужной формы. В промышленности переработки полимеров методом экструзии изготавливают различные погонажные изделия, такие, как трубы, листы, плёнки, оболочки кабелей, элементы оптических систем светильников- рассеиватели и т. д. Основным технологическим оборудованием для переработки полимеров в изделия методом экструзии являются одночервячные, многочервячные, поршневые и дисковые экструдеры.

Виды экструзии

- Холодная синяя экструзия — возможны только механические изменения в материале вследствие медленного его перемещения под давлением и формованием этого продукта с образованием заданных форм.
- Теплая экструзия — сухие компоненты сырья смешиваются с определенным количеством воды и подают в экструдер, где наряду с механическим его подвергают еще и тепловому воздействию. Продукт нагревается извне. Получаемый экструдат отличается небольшой плотностью, незначительным увеличением в объёме, пластичностью, а также ячеистым строением.
- Горячая экструзия — процесс протекает при высоких скоростях и давлениях, значительном переходе механической энергии в тепловую, что приводит к различным по глубине изменениям в качественных показателях материала. Кроме того, может иметь место регулируемый подвод тепла как непосредственно к продукту, так и через наружные стенки экструдера.

Вакуумная формовка

Вакуумная формовка, технология горячего вакуумного формования — это производство изделий из термопластичных материалов в горячем виде методом воздействия вакуума или низкого давления воздуха.

Вакуумная формовка в сущности является вариантом вытяжки, при которой листовый пластик, расположенный над или под матрицей (инструментом формовки), нагревается до определенной температуры, и повторяет форму матрицы за счет создания вакуума между пластиком и матрицей.

Преимущества производства форм методом вакуумного формования:

- толщины используемого пластика варьируются от 0,05 до 60 мм, а получаемые изделия могут быть до 5 м в диаметре;
- возможность ручной распалубки форм;
- малая стоимость матрицы;
- малая стоимость необходимых материалов для производства оборудования вакуумной формовки.

Материалы: акрил и полистирол — прозрачный, молочный, цветной, АБС-пластик, ПВХ, ПЭТ, монолитный поликарбонат и пр. Отсутствие отрицательных углов - все скосы, торцы изделия обязаны иметь угол от 90° и выше.

Литьё полимеров под давлением

Литьё полимеров под давлением — технологический процесс переработки пластмасс путем впрыска их расплава под давлением в пресс-форму с последующим охлаждением.

Методом литья под давлением производится более трети от общего объема изделий из полимерных материалов. В связи с высокой производительностью и относительно высокой стоимости оснастки в основном применяется при крупносерийном и массовом производстве изделий из пластмасс. Сырье для литья представляет собой гранулы термопластов, термоэластопластов и термореактивные порошки, обладающих широким диапазоном механических и физических свойств. Термопластичные материалы сохраняют способность к повторной переработке после формования, а термореактивные при переработке претерпевают необратимые химические изменения, приводящие к образованию неплавкого и нерастворимого материала.

В процессе литья специально подготовленный материал поступает в зону шнека машины, где расплавляется, а затем под высоким давлением впрыскивается в пресс-форму через литниковые каналы, заполняя с высокой скоростью её полость, а затем, остывая, образует отливку. Отверждение материала происходит сначала у холодных стенок полости формы, а затем распространяется вглубь тела отливки.

Литьё пластмасс под давлением осуществляется на специальных инжекционно-литьевых машинах — термопластавтоматах (ТПА).

Специальные методы литья пластмасс

- Литьё с газом

При использовании этого метода уплотнение полимера происходит за счет подачи инертного газа под высоким давлением непосредственно в область изделия или вблизи этой области, поэтому процесс уплотнения проходит легче, чем в обычном литье под давлением. Литьё с газом позволяет получить изделия с хорошим качеством поверхности, без утяжек и коробления, с минимальным уровнем остаточных напряжений, с высокой стабильностью размеров.

- Литье с водяным паром

При литье с паром в начале каждого цикла происходит подача перегретого водяного пара в каналы пресс-формы. Впрыск расплавленного пластика происходит в горячую пресс-форму, и затем в те же каналы подается охлаждающая жидкость. Несмотря на увеличение времени цикла литья, этот метод приобретает все большую популярность, поскольку позволяет получить более качественную поверхность изделия: без линий спая, идеально гладкую и глянцевою.

- Многокомпонентное литье;
- Литье с водой;
- Литье с декорированием в форме (IMD);
- Литье со сборкой в форме (IMA).

VIII Защита курсовой работы

Курсовая работа представляется на кафедру для проверки за неделю до ее защиты. При положительной оценке руководителем студент допускается к защите работы перед комиссией.

Защита — форма проверки выполненной работы. Курсовая работа защищается публично в присутствии студентов перед комиссией, назначаемой заведующим кафедрой. Руководитель работы является членом комиссии. При защите - сначала студент выступает с сообщением продолжительностью 3–5 минут по существу работы. Затем по докладу и содержанию пояснительной записки студенту задаются вопросы членами комиссии, на которые он должен ответить.

Курсовая работа оценивается по стобалльной системе с учетом:

- обоснованности объема (соответствия заданию) и качества выполнения;
- степени самостоятельности при выполнении работы;
- качества оформления пояснительной записки и соответствия их требованиям данных методических указаний;
- качества защиты и правильности ответов на вопросы.

Графы ведомости КР	Расшифровка	Кол-во баллов
Кр	Качество рукописи	до 35
Р	Оценка рецензента	до 5
Кд	Качество доклада	до 20
З	Уровень защиты и ответы на вопросы	до 40
Сумма		до 100

Студент, не представивший в срок курсовой проект или не защитивший ее по неуважительной причине, считается имеющим академическую задолженность.

В случае получения неудовлетворительной оценки студенту выдается новое задание.

IX Библиографический список рекомендуемой литературы

Основная литература

1. Проектирование и моделирование промышленных изделий: Учеб. для вузов / С.А. Васин, А.Ю. Талащук, В.Г. Бандорин, Ю.А. Грабовенко, Л.А. Морозова, В.А. Редько; Под ред. С.А. Васина, А.Ю. Талащука. - М.: Машиностроение-1, 2004 - 692 с., ил. — ISBN 5-94275-127-7 /в пер./ : 1000.00. — ISBN 5-7679-0592-4. 95 экз.

2. Суслов А. Г. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. Г. Суслов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Машиностроение, 2007. — 430 с. : ил. - ISBN 978-5-217-03371-3

24 экз.

3. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина. — 3-е изд., стер. — М. : Высш. шк., 2008. — Кн. 1: Основы технологии машиностроения. — 2008. — 279 с. : ил. — ISBN 5-06-004367-3 (кн.1) /в пер./ — ISBN 5-06-004245-6 10 экз.

4. Технология машиностроения : учеб. пособие для вузов : в 2 кн. / Э. Л. Жуков [и др.]; под ред. С. Л. Мурашкина. — 3-е изд., стер. — М. : Высш. шк., 2008. — Кн. 2: Производство деталей машин. — 2008. — 296 с. : ил. — ISBN 5-06-004367-3 (кн.1) .— ISBN 5-06-004245-6 10 экз.

5. Технология конструкционных материалов (Технологические процессы в машиностроении) : учебник для вузов : в 4 ч. / под общ. ред. Э. М. Соколова, С. А. Васина, Г. Г. Дубенского. — Тула : Изд-во ТулГУ, 2007. Ч. 1: Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов. — 2007. — 475 с. : ил. Ч. 1 : Машиностроительные материалы / Е. М. Гринберг, Г. В. Маркова, В. А. Алферов. — 2007. — 475 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1056-4 (в пер.) . Ч. 2 : Сварочное производство / С. К. Захаров [и др.] .— 2007. — 544 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1057-1 (в пер.) . Ч.3 : Производство заготовок / В. А. Белоусов [и др.] .— 2007. — 582 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-1058-8 (в пер.) . Ч. 4 : Обработка заготовок / В. Д. Артамонов [и др.] .— 2007. — 597 с. : ил. — ISBN 978-5-7679-0693-91 (в пер.) . 21 экз.

Дополнительная литература

1. Бушуев, В. В. Практика конструирования машин : справочник / В. В. Бушуев .— М. : Машиностроение, 2006 .— 448 с. : ил.
2. Власов, В. И. Процессы и режимы резания конструкционных материалов : учеб. пособие для вузов : [справочник] / В. И. Власов .— М. : ИТО, 2007 .— 189 с. : ил.
3. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 2 : Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко [и др.] ; под ред. Е. И. Семенова .— 2010 .— 720 с. : ил.
4. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 3 : Холодная объемная штамповка. Штамповка металлических порошков / Е. Г. Белков [и др.] ; под ред. А. М. Дмитриева .— 2010 .— 349 с. : ил.
5. Ковка и штамповка : справочник : в 4 т. / ред. совет : Е. И. Семенов [и др.] .— 2-е изд., перераб. и доп .— М. : Машиностроение, 2010. - Т. 4 : Листовая штамповка / А. Ю. Аверкиев [и др.] ; под ред. С. С. Яковлева .— 2010 .— 732 с. : ил.
6. Колесов, И.М. Основы технологии машиностроения : Учебник для вузов / И.М.Колесов .— 3-е изд.,испр. — М. : Высш.шк., 2001 .— 591с. : ил.
7. Лебедев, В. А. Технология машиностроения.Проектирование технологий изготовления изделий : учеб. пособие для вузов / В. А. Лебедев, М. А. Тамаркин, Д. П. Гепта .— Ростов-н/Д : Феникс, 2008 .— 361с. : ил.
8. Маталин, А. А. Технология машиностроения : учебник для вузов / А. А. Маталин .— 2-е изд., испр. — СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2008 .— 512 с.
9. Материаловедение и технологические процессы в машиностроении : учеб.пособие / С. И. Богодухов [и др.] ; под общ. ред. С. И. Богодухова .— Старый Оскол : ТНТ, 2010 .— 559 с. : ил.
- 10.Митюгов, Е. А. Курс металлических конструкций : учебник для архитектурно-строит. вузов / Е. А. Митюгов .— М. : АСВ, 2008 .— 118 с. : ил.
- 11.Схиртладзе, А. Г. Технологическое оборудование машиностроительных производств : учеб. пособие для вузов / А. Г. Схиртладзе, Т. Н. Иванова, В. П. Борискин .— Старый Оскол : ТНТ, 2007 .— 708 с. : ил.

Периодические издания

1. Технология машиностроения : обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал .— 2007 №7-12 .— 2008 №1-9 .— М. : Издат.центр"Технология машиностроения", 2007 - .— ISSN 1562-322X.
2. Упрочняющие технологии и покрытия : ежемесячный научно-технический и производственный журнал .— 2006 №7-12 .— 2007 №1-12 .— 2008 №1-8 .—

М., 2006 - .— ISSN 1813-1336.

3. Дизайн. Материалы. Технологии.— СПб : РосБалт.
4. Изобретатель и рационализатор : независимый журнал изобретателей и рационализаторов .— 1995 № 1-12 .— 1996 № 1-12 .— 2001 № 1-12 .— 2004 № 1-12 .— 2005 № 1-6 .— 2006 № 1-12 .— 2007 № 1-12 .— 2008 № 1-5,7-9 .— М., 1995- .— ISSN 0130-1802.
5. Машиностроитель : производственно-технический журнал .— 1995 № 1-12 .— 1996 № 1-12 .— 1998 № 1-6,8-12 .— 1999 № 1-12 .— 2000 № 1-12 .— 2001 № 1-12 .— 2002 № 1-12 .— 2003 № 1-12 .— 2004 № 1-12 .— 2005 № 1-12 .— 2006 № 1-12 .— 2007 № 1-12 .— 2008 № 1;7-8,2,4 .— М. : Виразж-Центр, 1995- .— ISSN 0025-4568.

Интернет-ресурсы

1. ЭБС : http://library.tsu.tula.ru/ellibraries/all_news.htm
2. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам.- Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю.- Загл. С экрана
3. ЭБС *IPRBooks* универсальная базовая коллекция изданий.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>, по паролю.- .- Загл. с экрана
4. Научная Электронная Библиотека *eLibrary* – библиотека электронной периодики, режим доступа: <http://elibrary.ru/> , по паролю.- Загл. с экрана.
5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://window.edu.ru.> - Загл. с экрана.
6. Барташевич А.А., Трофимов С.П. Конструирование мебели. Учебник. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://bookfi.org/book/594627>
7. Чернилевский Д.В. Детали машин и основы конструирования. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.knigafund.ru/books/114378> :
8. Батырева И.М., Бунаков П.Ю. Автоматизация конструирования и технологической подготовки производства мебели. Учебник для вузов. [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.bazissoft.ru/content/view/117/126/>
9. БиблиоРоссика. <http://www.bibliorossica.com/index.html>
10. ЭБС: http://www.labstend.ru/site/index/uch_tech/index_full.php?mode=full&id=377&id_cat=160
11. Ткачев А.Г., Шубин И.Н. Технология машиностроения. Учебные наглядные пособия и презентации по курсу «Технология машиностроения» [Электронный ресурс] - Режим доступа: <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2009/Tkachev1-l.pdf>.

ФОРМА ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

МИНОБРНАУКИ РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТУЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт горного дела и строительства

Кафедра ГСАиД

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

«Технология»

Разработка технологии изготовления кейса для инструментов

Выполнил

Ф.И.О. студента, № группы

Руководитель

уч. звание, уч. должность. Ф.И.О. преподавателя

Тула, год

ФОРМА БЛАНКА ЗАДАНИЯ НА КР

ЗАДАНИЕ

на курсовую работу

Студенту _____ группы _____

1. Тема курсовой работы _____

2. Срок сдачи студентом законченной работы _____

3. Исходные данные к проекту _____

4 Содержание пояснительной записки (перечень основных вопросов подлежащих разработке) _____

5. Перечень графического материала _____

6. Дата выдачи задания _____

Руководитель КР _____

(подпись)

(фамилия, инициалы)

Задание получил _____ « _____ » _____ 20____ г.
(подпись студента)