СОДЕРЖАНИЕ

методических материалов по дисциплине

«Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением»

С.

1. Лекции 2
2. Методические указания к контрольной работе 26
3. Экзаменационная программа 36
4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 38



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Факультет «Машиностроительные технологии и оборудование»

Кафедра «Технологии формообразования и художественная обработка материалов»

Составитель: И.А. Церна

**ЛЕКЦИИ**

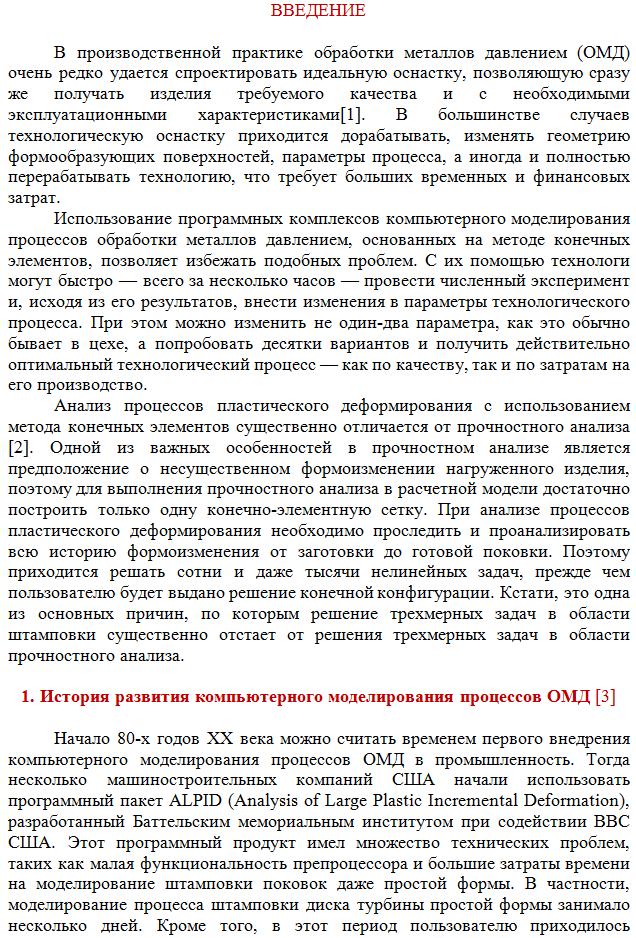
по дисциплине

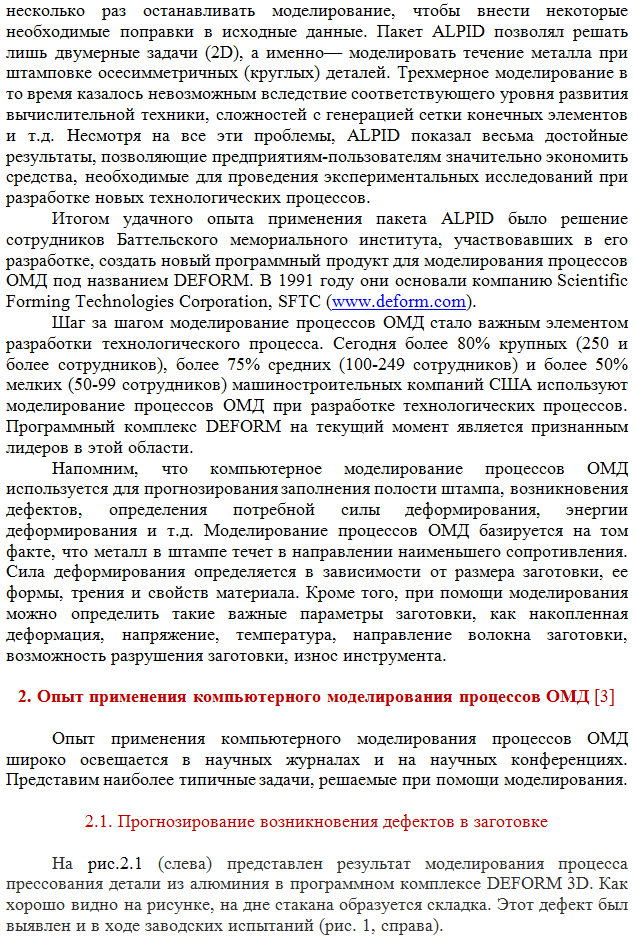
«Компьютерное моделирование процессов обработки металлов давлением»

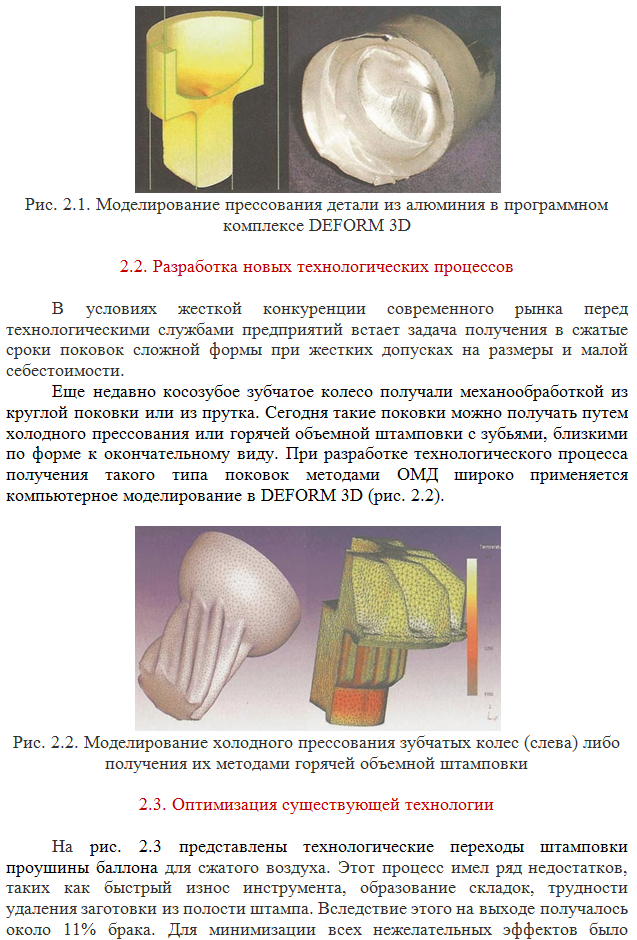
(основное краткое содержание)

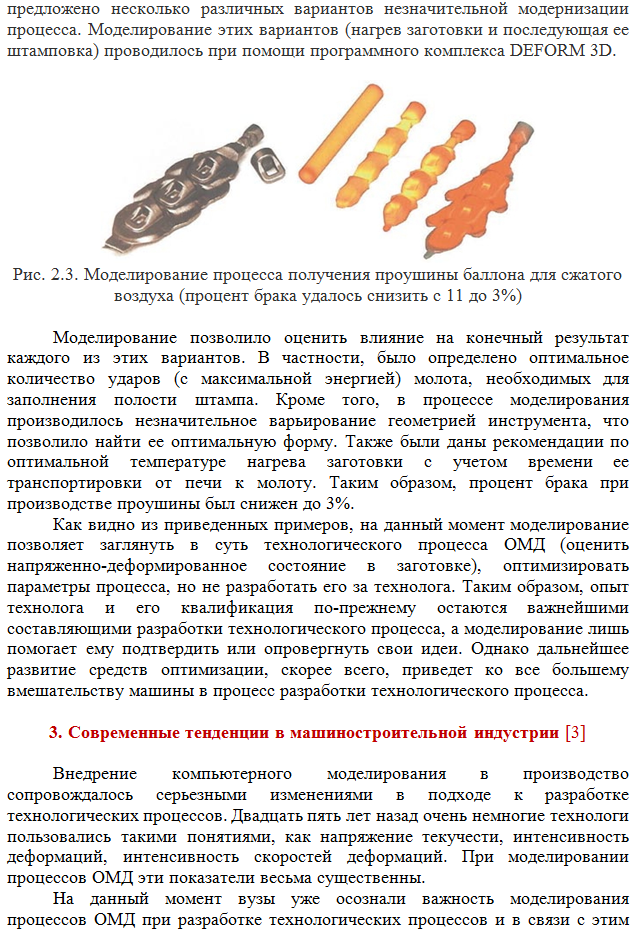
Ростов-на-Дону

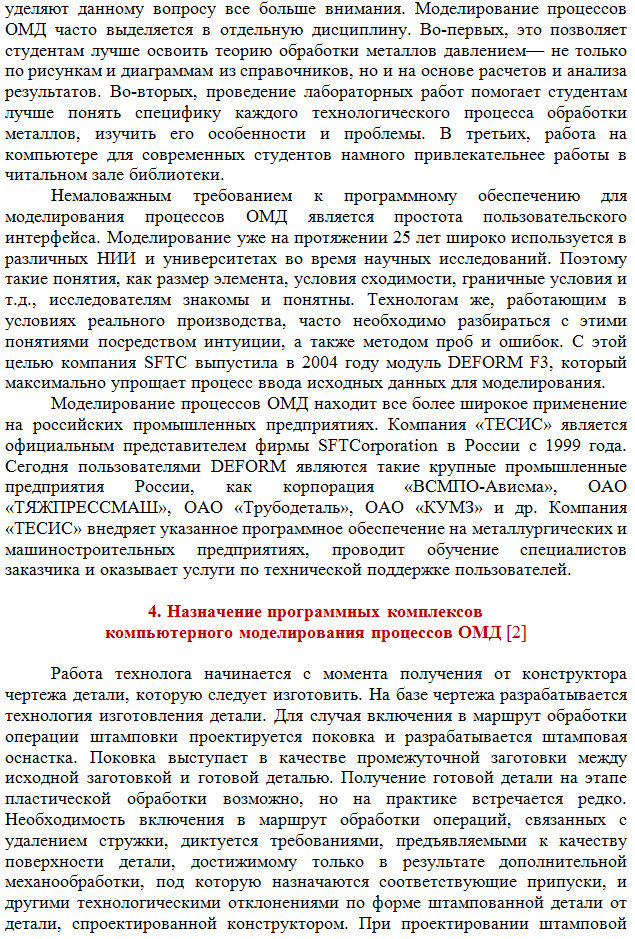
2023

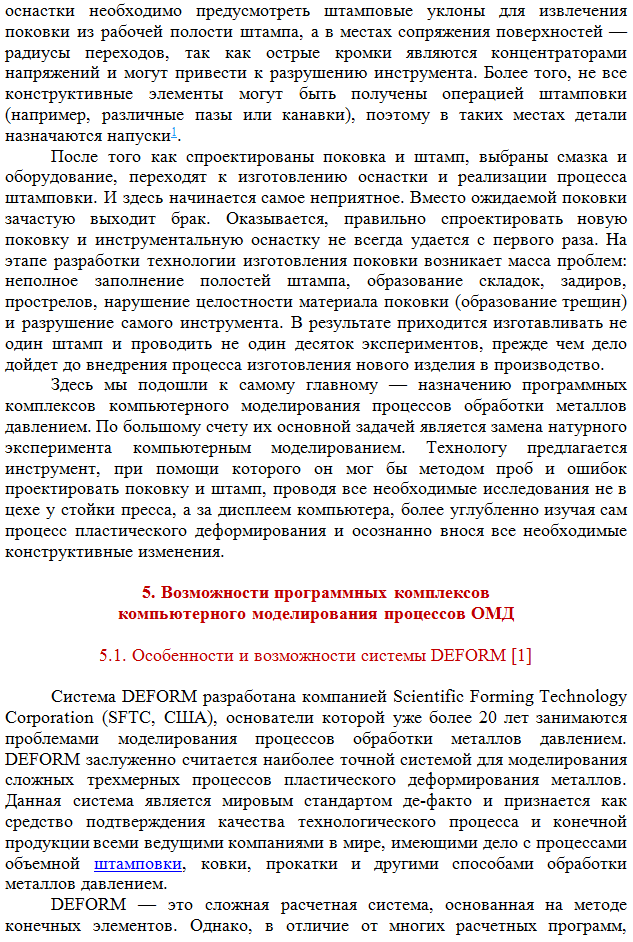


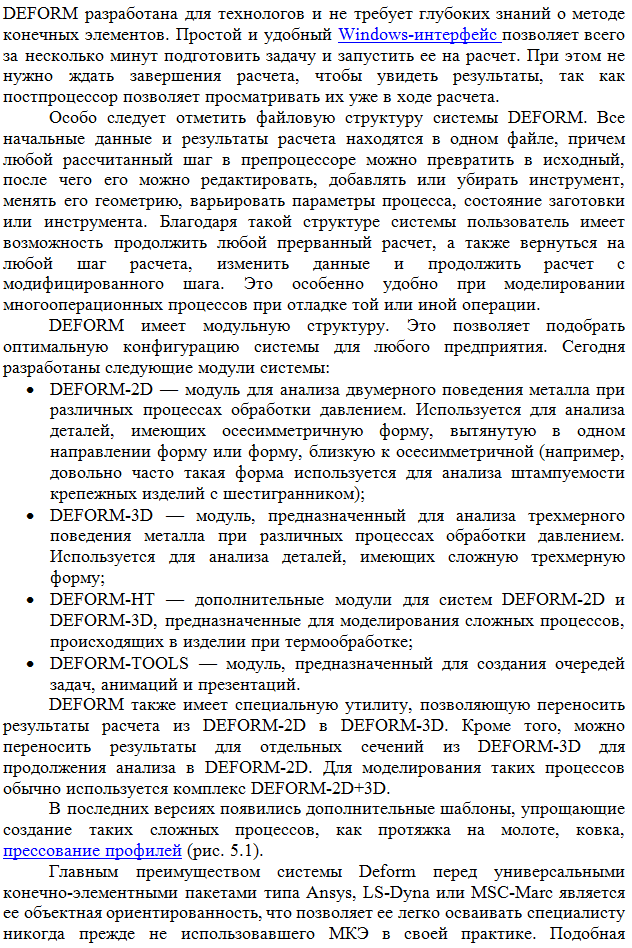


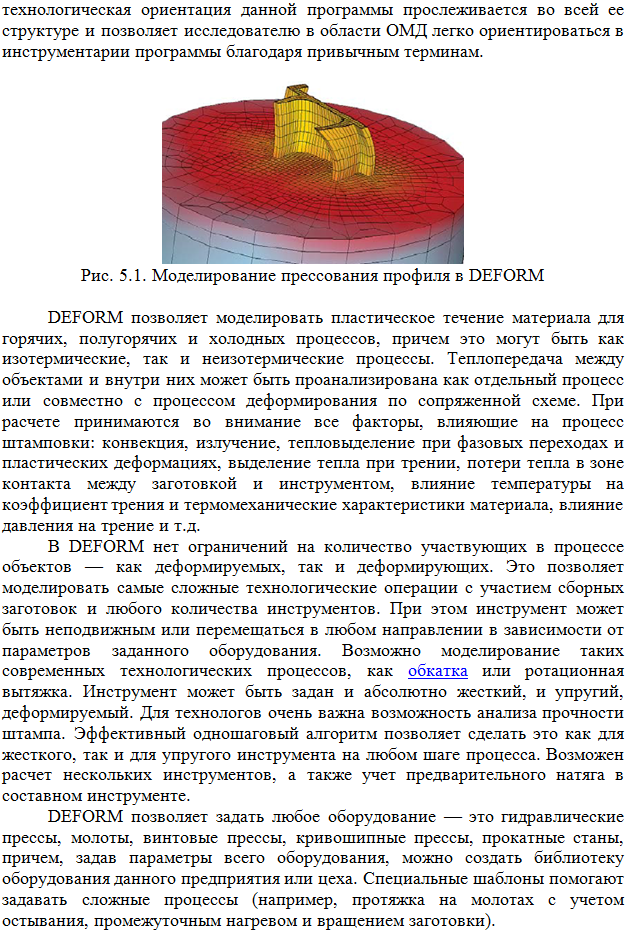


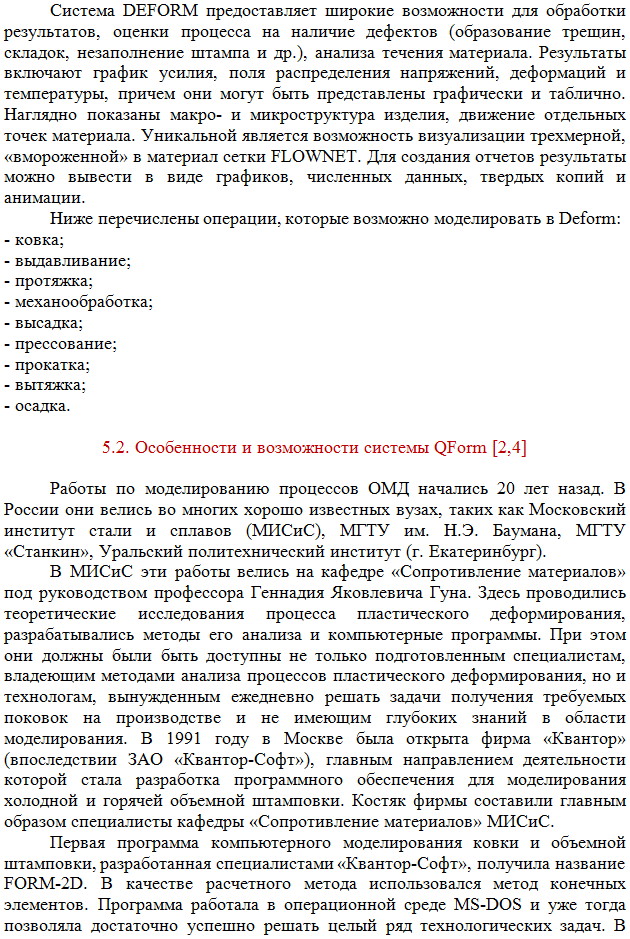


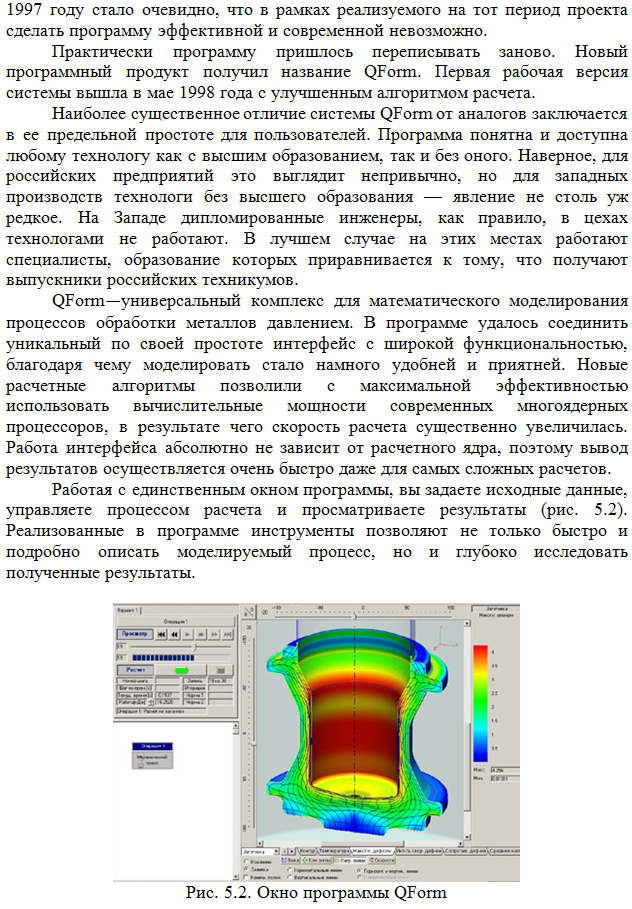


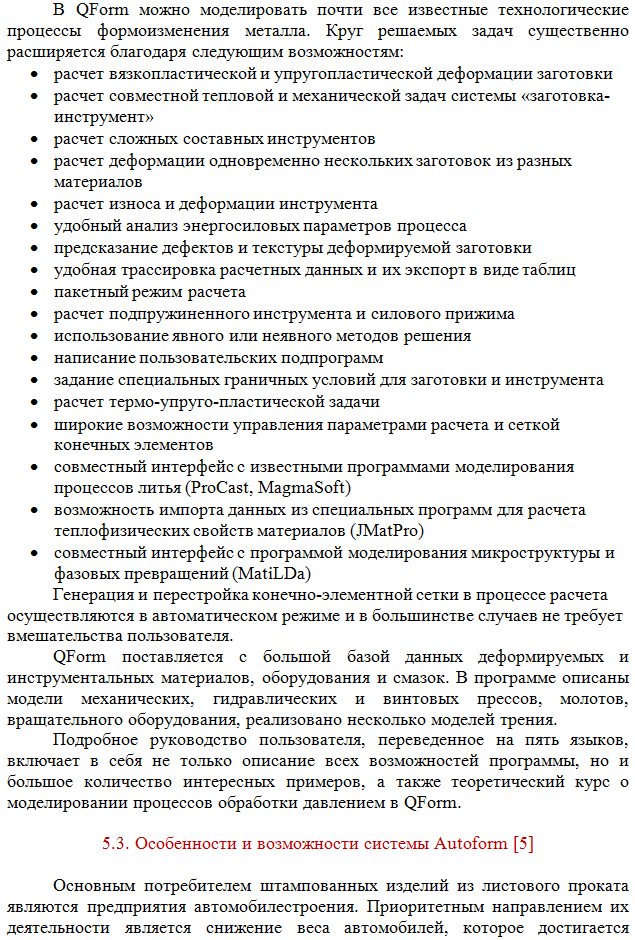


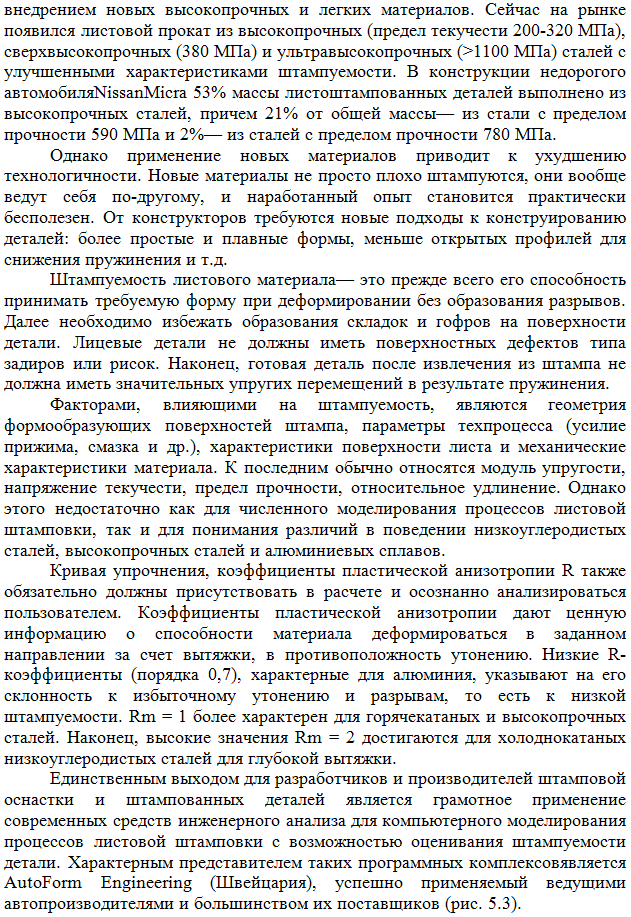


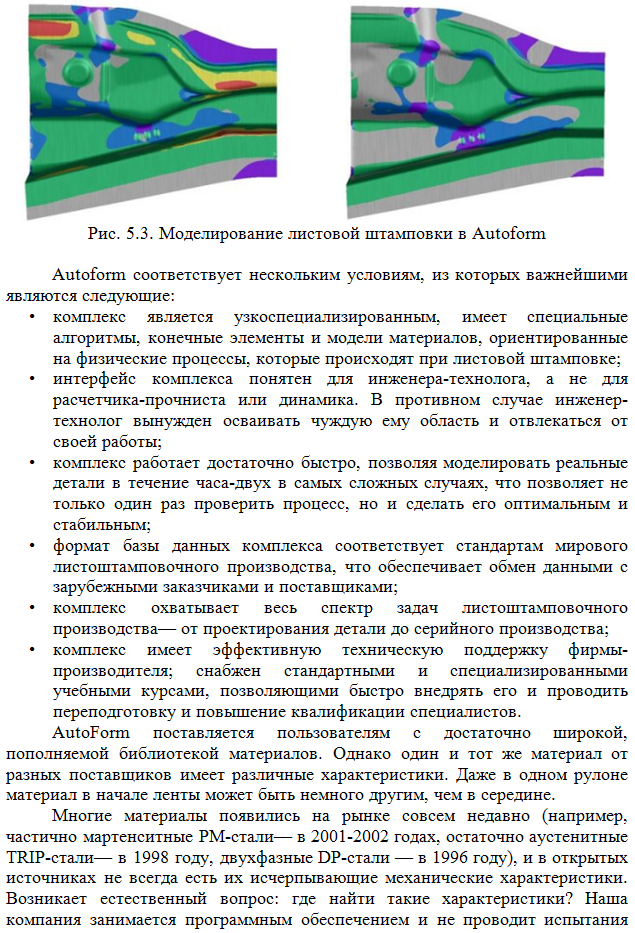


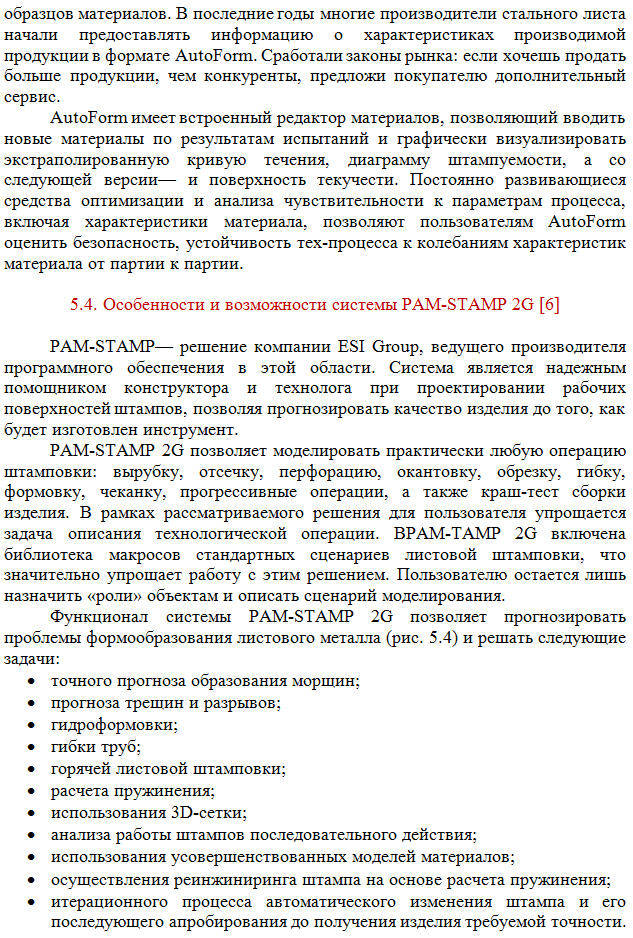


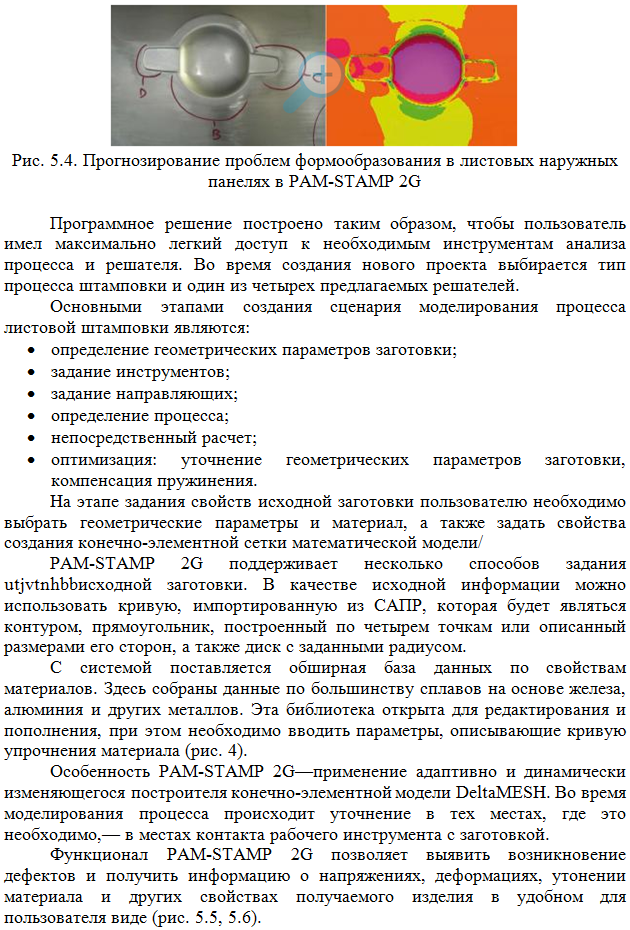


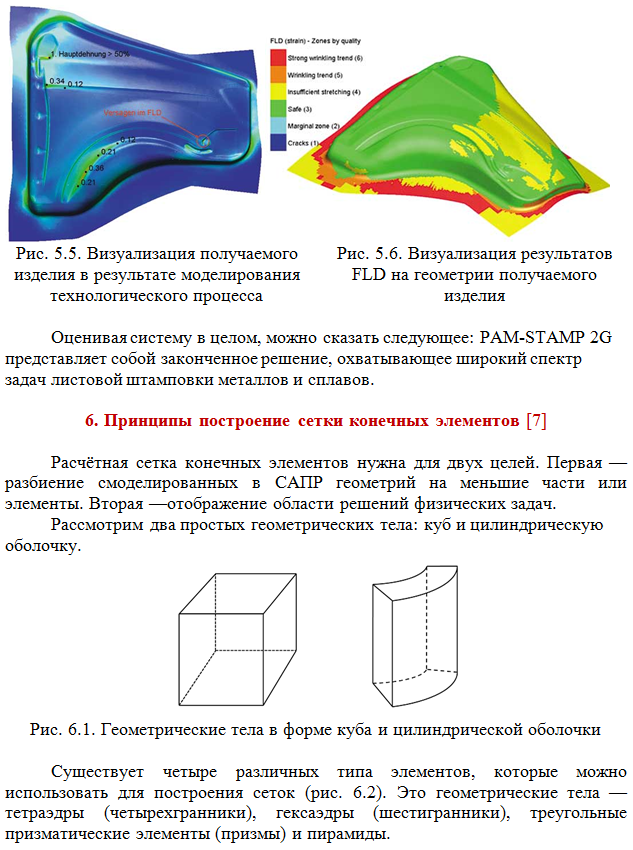


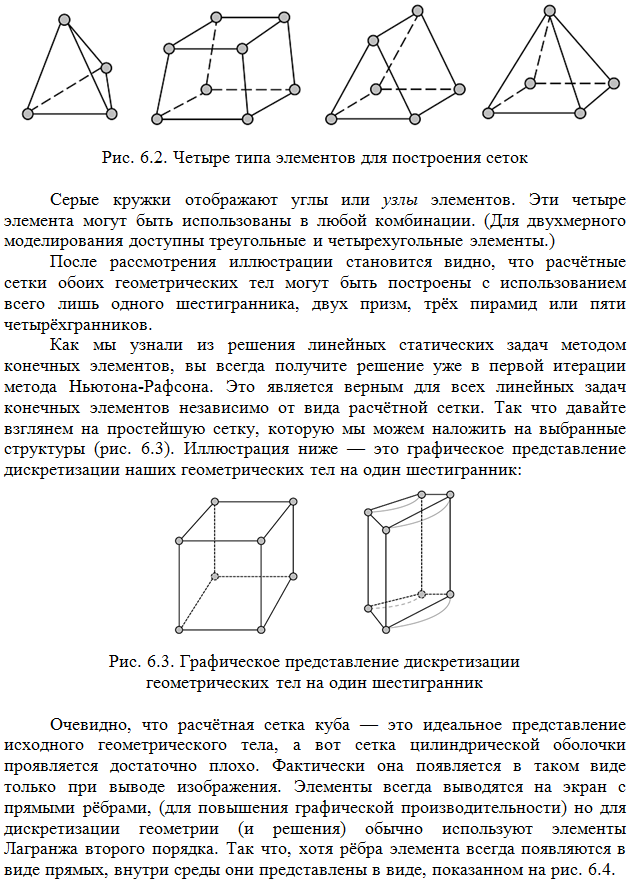


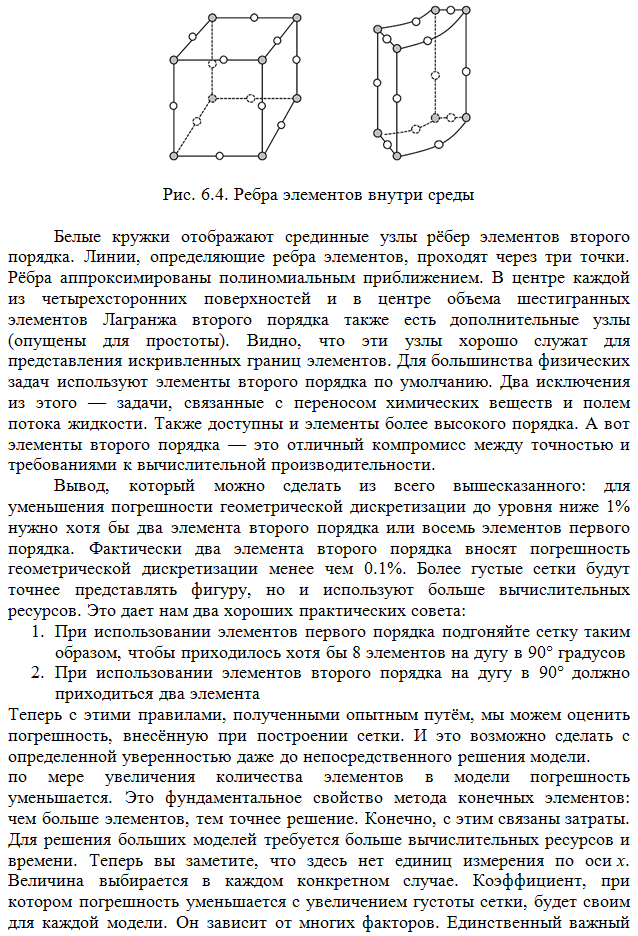


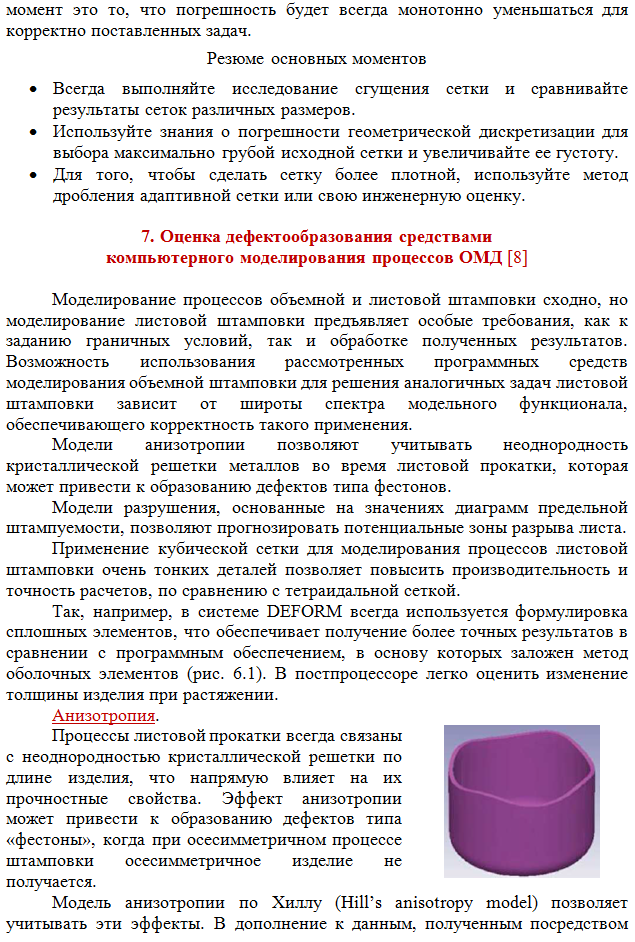


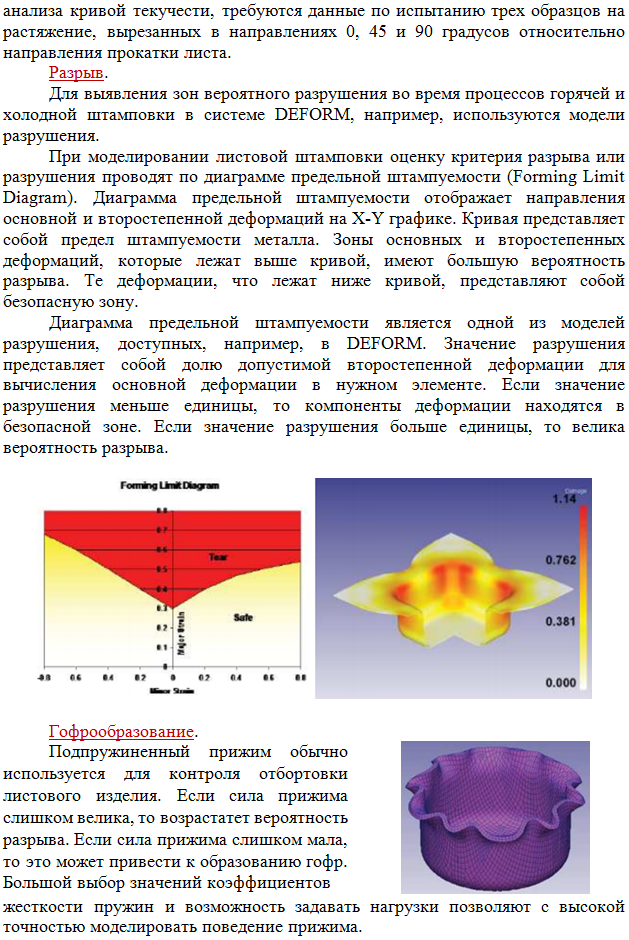


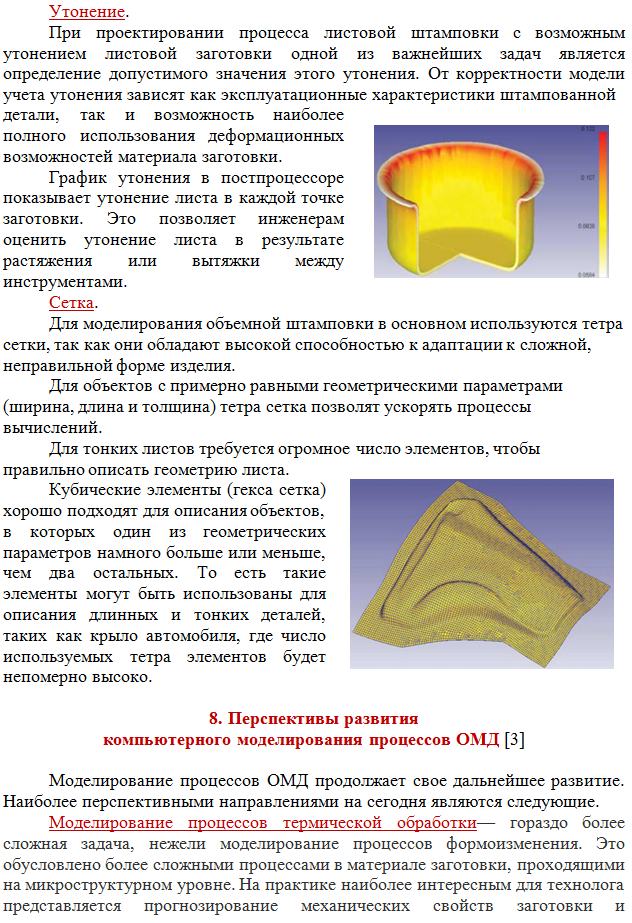


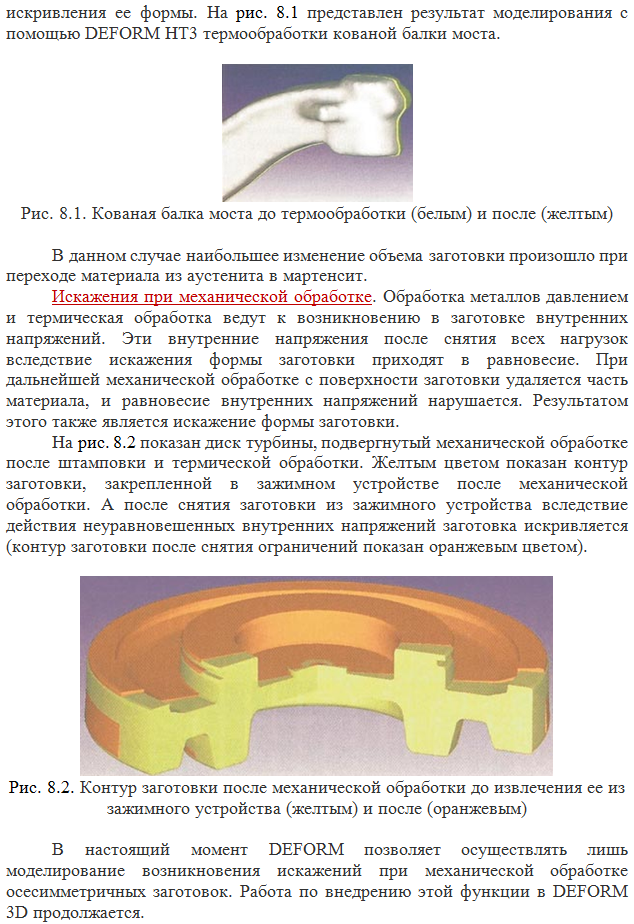


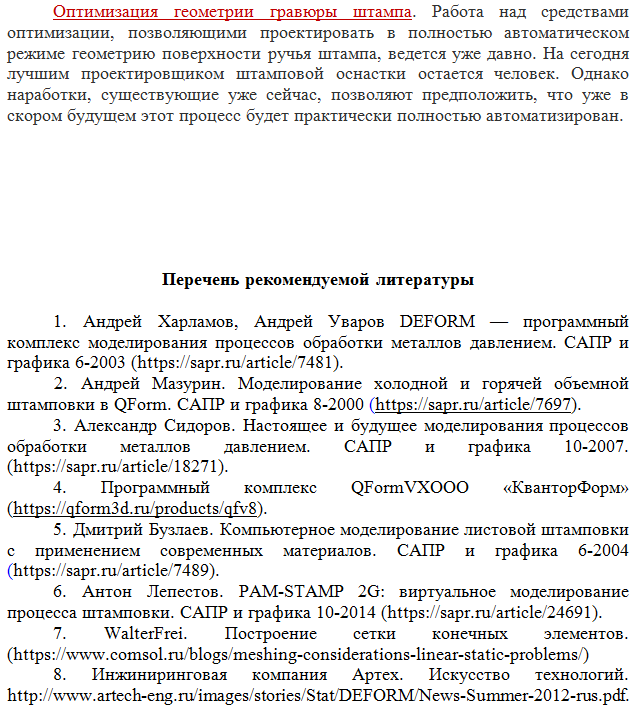














МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**(ДГТУ)**

Факультет «Машиностроительные технологии и оборудование»

Кафедра «Технологии формообразования и художественная обработка материалов»

Составитель: доцент кафедры ТФиХОМ Церна И.А.

Методические указания

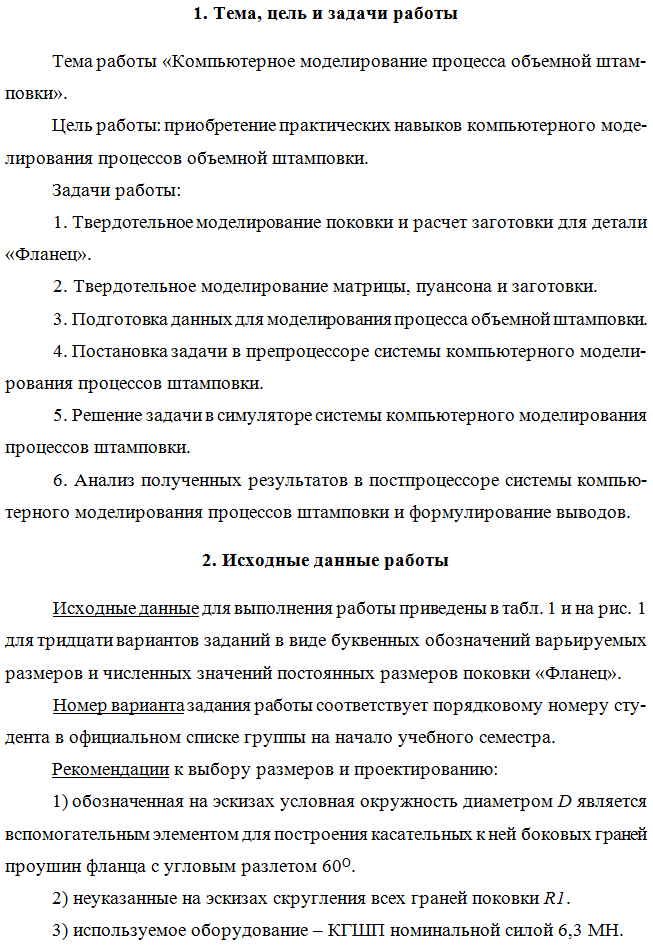
к контрольной работе по дисциплине

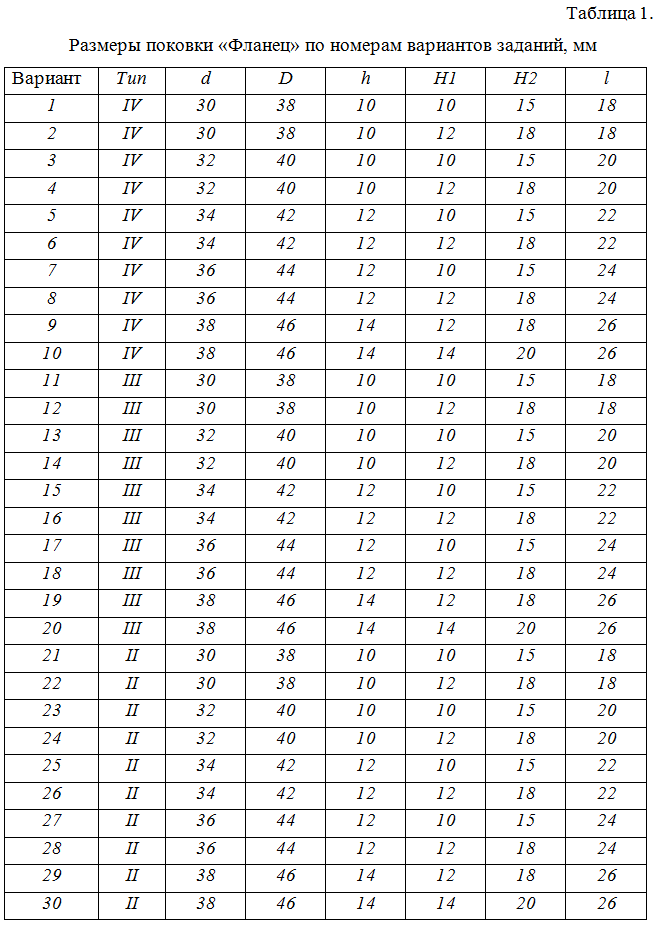
«Компьютерное моделирование

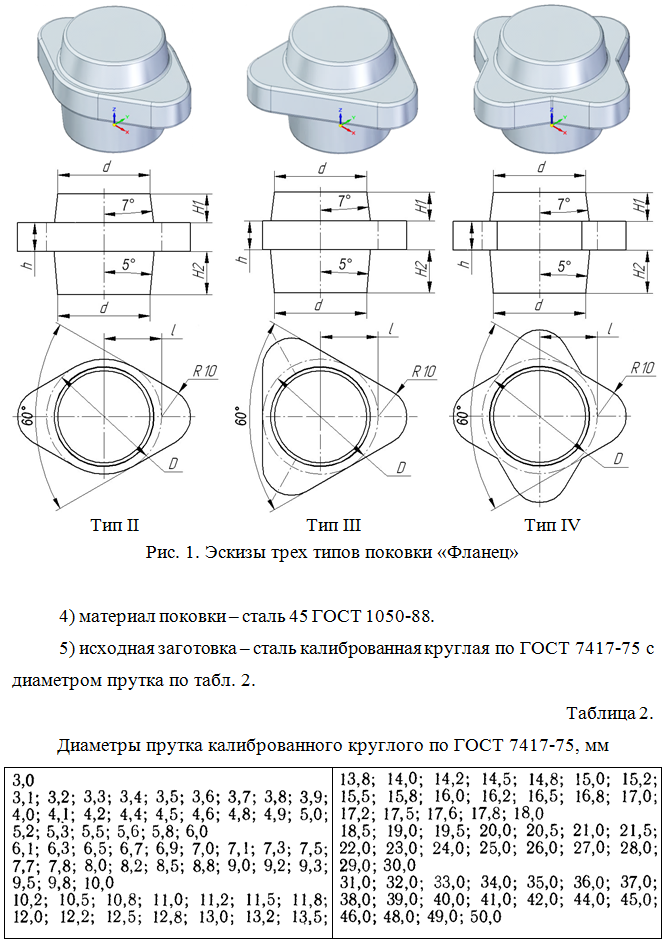
процессов обработки металлов давлением»

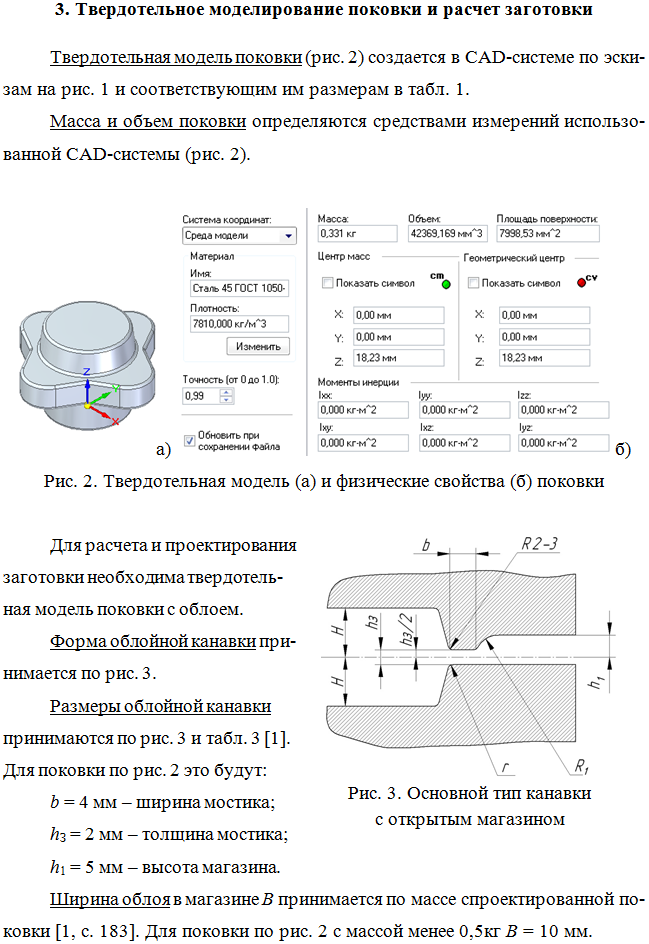
Ростов–на–Дону

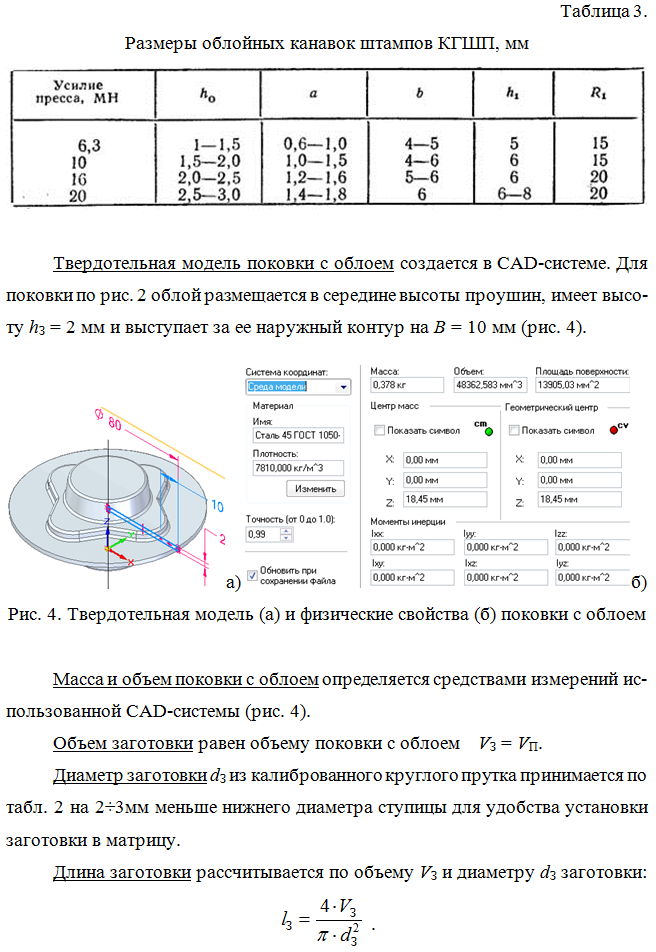
2023

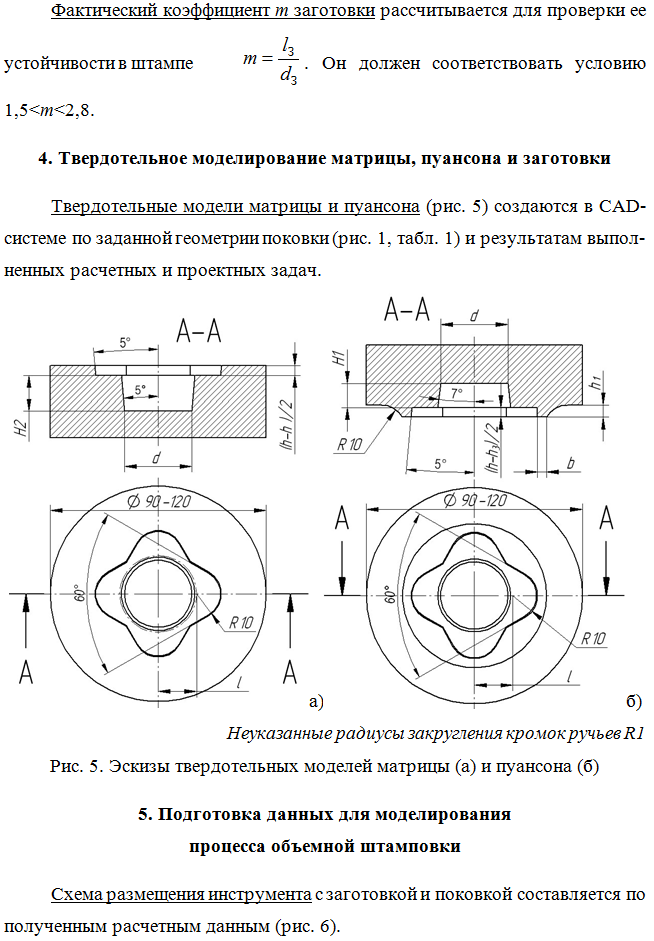


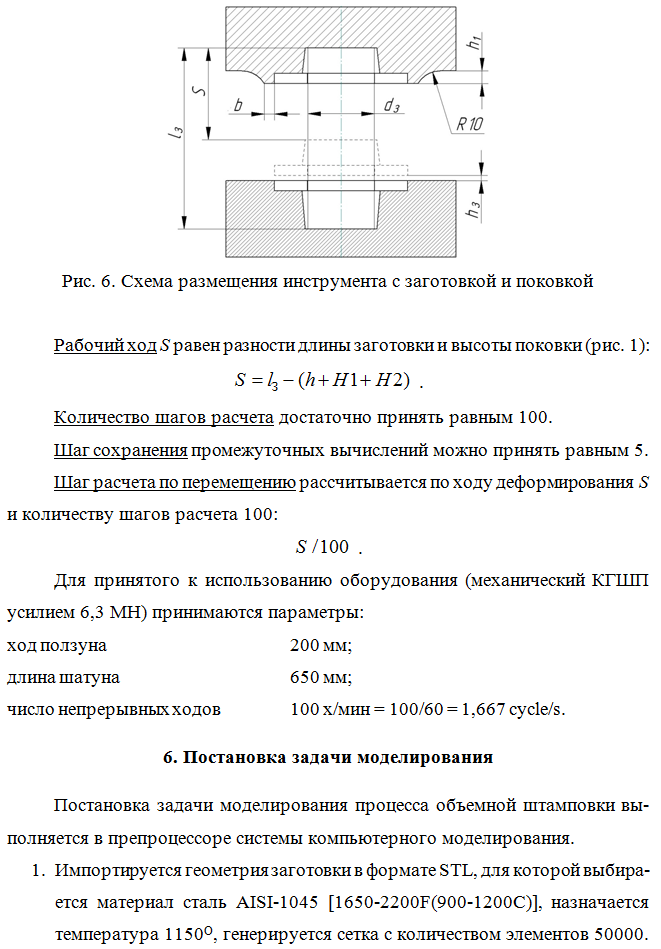


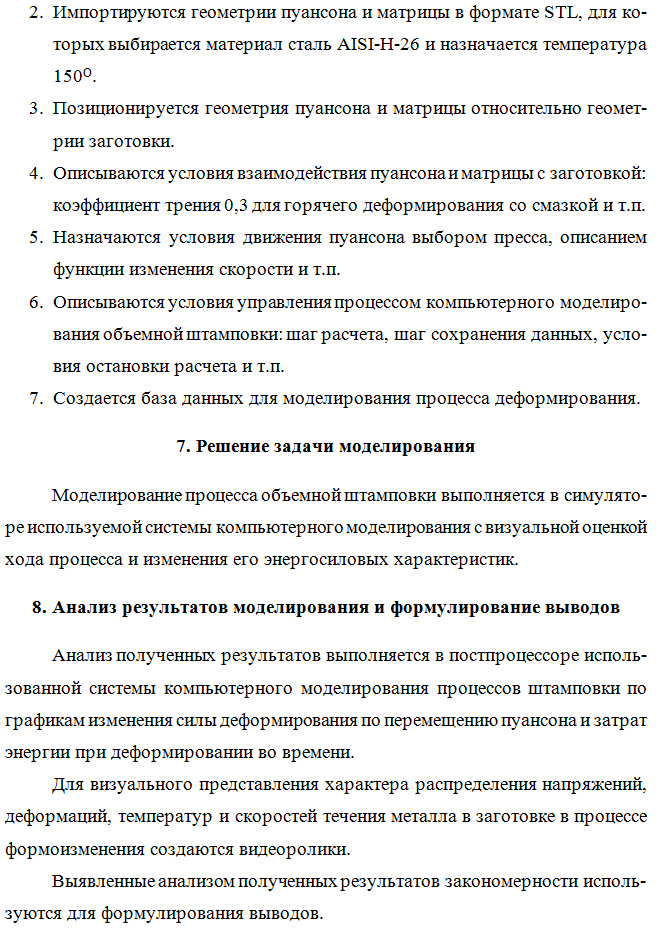


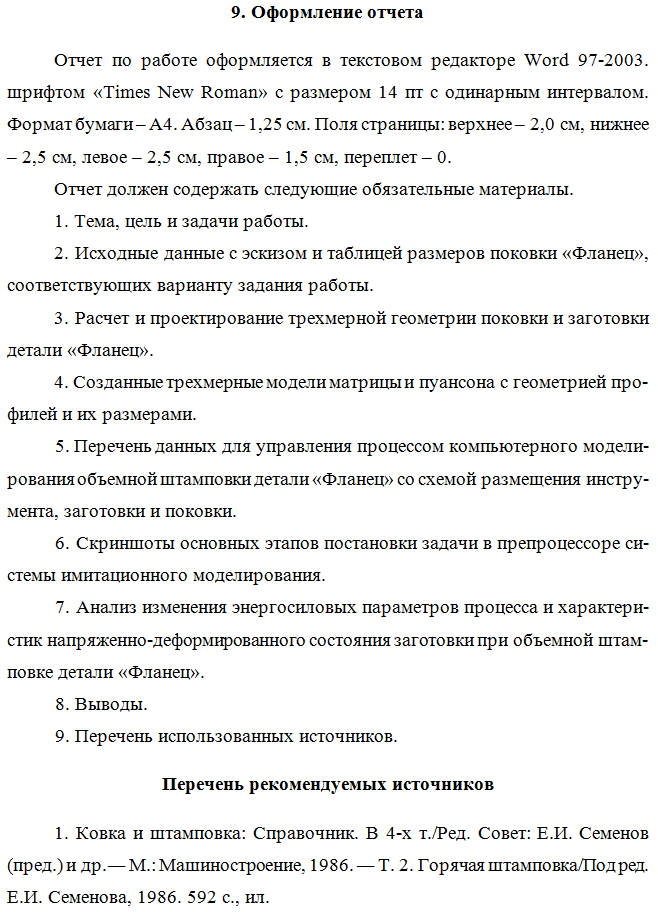












**Экзаменационная программа**

дисциплины

«Автоматизированное проектирование технических объектов»

1. Компоненты PLM-решений, их функции, задачи и примеры использования в машиностроительном производстве
2. Концепция и средства комплексного решения задач твердотельного моделирования, проектно- прочностных расчетов, конечно-элементного анализа и математического моделирования технических объектов
3. Современное состояние и общие закономерности теории инженерного проектирования.
4. Нисходящее и восходящее проектирование. Типовая последовательность проектных процедур.
5. Средства синтеза и анализа технических объектов ОМД.
6. Выбор атрибутов мастера проектирования «Справочник инженера» для расчета реечных зубчатых передач приводов машиностроительных объектов.
7. Выбор сценария расчета, параметров реечной передачи с назначением материалов шестерни и рейки и параметров нагрузки.
8. Проверка результатов расчета шестерни и рейки и создание отчета.
9. Генерация твердотельных моделей шестерни и рейки и их сборки. Доработка моделей.
10. Выбор атрибутов мастера проектирования «Справочник инженера» для расчета цилиндрических зубчатых передач приводов машиностроительных объектов.
11. Выбор сценария расчета, параметров цилиндрической зубчатой передачи с назначением материалов шестерни и колеса и параметров нагрузки.
12. Проверка результатов расчета цилиндрических зубчатых передач и создание отчета.
13. Генерация твердотельных моделей шестерни и колеса и их сборки. Доработка моделей.
14. Выбор атрибутов мастера проектирования «Справочник инженера» для расчета червячных передач приводов машиностроительных объектов.
15. Выбор сценария расчета, параметров червячной передачи с назначением материалов червяка и колеса и параметров нагрузки.
16. Проверка результатов расчета червячных передач и создание отчета.
17. Генерация твердотельных моделей червяка и колеса и их сборки. Доработка моделей.
18. Возможности транзитивных связей. Параметры транзитивности.
19. Создание файла новой детали по шаблону транзитивности. Создание системы координат новой детали.
20. Особенности построения транзитивной геометрии. Определение связей и редактирование дочерней детали.
21. Возможности рабочей среды «Коммуникации». Активизирование деталей в сборке.
22. Построение и редактирование простых трасс трубопроводов. Назначение параметров труб.
23. Построение и редактирование трасс трубопроводов по сегментам. Создание таблицы изгибов.
24. Автоматическое и ручное разнесение сборок. Режимы автоматического разнесения. Разнесение по подсборкам.
25. Изменение положения и порядка деталей в схеме разнесения. Перемещение деталей вручную. Выбор вектора разнесения.
26. Перемещение деталей линейное, вращательное и в плоскости при разнесении сборок.
27. Использование САЕ-систем для симуляции событий и компьютерных экспериментов.
28. Создание задачи и выбор геометрии модели детали для конечно-элементного анализа.
29. Определение нагрузок и ограничений для применения к модели детали для конечно-элементного анализа.
30. Создание сетки для модели детали при конечно-элементном анализе.
31. Сохранение и просмотр результатов конечно-элементного анализа. Тарировка расчетных данных.
32. Создание задачи и выбор геометрии модели сборки для конечно-элементного анализа.
33. Добавление и удаление геометрии при конечно-элементном анализе.
34. Добавление контактов между гранями деталей в модели сборки при конечно-элементном анализе.
35. Определение нагрузок и ограничений для применения к модели сборки при конечно-элементном анализе.
36. Создание сеток для моделей сборки при конечно-элементном анализе. Улучшение сетки для ребер, граней и тел.
37. Сохранение и просмотр результатов конечно-элементного анализа и их использование для модификации объекта.
38. Возможности и порядок создания анимации для представления проектов технических объектов по моделям деталей и сборок.
39. Атрибуты редактора анимации. Управление параметрами камеры, мотора и трассы редактором анимации.
40. Работа с расширенными режимами закраски.

***Обязательным условием успешной сдачи экзамена является способность решения практических задач конечно-элементного анализа заданных моделей технических объектов***

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

«Автоматизированное проектирование технических объектов»

Учебным планом направления 15.03.01 Машиностроение (ОПОП Информационные технологии обработки металлов давлением) предусмотрено изучение данной дисциплины в 8 семестре. В соответствии с бюджетом времени на изучение дисциплины выделяется 20 часов лекционных занятий, 40 часов практических занятий (60 часов аудиторных занятий), курсовая работа и 113 часов самостоятельной работы. Всего бюджет времени составляет 216 часов.

Изучение дисциплины следует начинать с ознакомления с рабочей программой. В ней приведены краткие пояснения к программе, наименование тем и содержание разделов лекционного курса, тематика практических работ и курсовых работ, распределение часов самостоятельной работы по соответствующим разделам дисциплины, перечень необходимых для изучения дисциплины учебно-методических материалов и литературы, а также опорных вопросов, конкретизирующих содержание лекционного курса и практических работ.

Далее следует подробно ознакомиться с содержанием тем лекционных занятий (форма 3.1), где приведена необходимая литература, дающая более глубокую информацию о вопросах, рассматриваемых на лекциях. Законспектировав лекцию, необходимо более глубоко ознакомиться с рассмотренными на лекции вопросами в соответствующих разделах рекомендуемой литературы. При необходимости дополнить конспект лекции пояснениями, схемами, сделать пометки, из какой литературы и каких страниц взят этот материал. Это закрепит в памяти прослушанный на лекции материал и облегчит подготовку к экзамену.

Для выполнения практических работ необходимо иметь с собой отдельную тетрадь, линейку, карандаш и инженерный калькулятор. До начала работ необходимо взять в лаборатории кафедры соответствующие методические указания к практическим работам. На первом занятии преподаватель объясняет содержание и порядок выполнения расчётов и решения проектных задач и выдаёт каждому студенту индивидуальное задание. В отведённое учебным планом для выполнения расчётов и проектных задач время необходимо завершить их и сформулировать необходимые выводы. Целесообразно все расчёты и проектные задачи выполнять на занятиях, когда на возникающие вопросы можно получить ответ у преподавателя, ведущего занятие, а не откладывать их часть для выполнения вне аудитории.

Студенты правильно выполнившие и оформившие работы в установленное учебным планом сроки получают зачёт по этому разделу. Студенты, не выполнившие работы в срок, по их завершению сдают отчет с оформленными работами на проверку преподавателю и обосновывают правильность их выполнения. Предварительная подготовка к практическим работам позволит не только выполнить работу в отведённое на занятие время, но и защитить её в конце занятия.

Отчеты практических работ выполняются на одной стороне листа бумаги формата А4 с оставлением полей: слева – 20...25мм, сверху и низу – 15мм, справа – 10мм. После выполнения всех работ их материалы подшиваются в общий отчёт по практическим работам, на титульном листе которого приводится информация об университете, кафедре, изучаемой дисциплине, студенте и преподавателе (см. образец на кафедре).

При подготовке к выполнению курсовой работы необходимо взять в лаборатории кафедры (или найти в интернет-сети университета) соответствующие методические указания к ее выполнению и оформлению и в дальнейшем пользоваться изложенными в них рекомендациями.

При промежуточной аттестации студенту необходимо дать правильные ответы на поставленные в контрольном листе вопросы, выбрав их из перечня предложенных вариантов ответов.

Количество набранных баллов проставляется исходя из количества правильных ответов на поставленные вопросы. Студент может получить дополнительные баллы за активное участие в практических работах и правильные ответы на поставленные преподавателем во время лекций вопросы по уже пройденному материалу.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие и защитившие все практические работы и набравшие зачётное количество баллов по итогам промежуточных аттестаций.

Экзамен проводится в соответствии с утверждённым расписанием. Перед экзаменом проводится консультация, на которой сообщается о порядке его проведения и формулируются ответы на вопросы студентов по существу изученной дисциплины.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы студент приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Выполняя самостоятельную работу под контролем преподавателя

студент должен:

* освоить минимум содержания, выносимый на самостоятельную работу студентов и предложенный преподавателем в соответствии со стандартом высшего образования по данной дисциплине;
* планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;
* самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой преподавателя;
* выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов;

студент может:

* сверх предложенного преподавателем (при обосновании и согласовании с ним) и минимума обязательного содержания:
* самостоятельно определять уровень (глубину) проработки содержания материала;
* предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельной проработки;
* в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности по результатам самостоятельной работы;
* предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;
* использовать для самостоятельной работы методические пособия, учебные пособия, разработки сверх предложенного преподавателем перечня;
* использовать не только контроль, но и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами самоконтроля, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

Самостоятельная работа студентов должна оказывать важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется студентом самостоятельно. Каждый студент самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение материала. Он выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Общие рекомендации по самостоятельному изучению тем/разделов из тематического плана дисциплины Рабочей программы.

При составлении конспекта необходимо:

* внимательно прочитать текст, при наличии непонятных терминов, уточнить их значение в справочной литературе.
* выделить главное, составить план;
* кратко сформулировать основные положения текста, отметить аргументацию автора;
* законспектировать материал, четко следуя пунктам плана.

При конспектировании стараться выразить мысль своими словами. Записи следует вести четко и ясно. Грамотно записывать цитаты.

Цитируя, нужно учитывать лаконичность, значимость мысли. В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательности, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля. Овладение навыками конспектирования требует от студента целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.