

**Федеральное агентство по образованию
Российской Федерации
ГОУ ВПО «Российский химико-технологический университет
им. Д.И. Менделеева»**

Новомосковский институт (филиал)

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ И ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

**Методические указания к проведению практических
занятий для студентов специальности 240801
«Машины и аппараты химических производств»**

Новомосковск

УДК 66.02
ББК 34.4
В 241

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент Шарков А.В.
(НИ (филиал) ГОУ ВПО «РХТУ им Д.И. Менделеева»).

Составитель: Козлов А.М.

В 241 «Введение в специальность и основы химической техники». Методические указания к проведению практических занятий для студентов специальности 240801 «Машины и аппараты химических производств»/ ГОУ ВПО «РХТУ им. Д. И. Менделеева», Новомосковский институт (филиал), Сост.: Козлов А.М., Новомосковск, 2010, - 24с.

В методических указаниях представлена рабочая программа курса, сведения об учебной литературе, требования к оформлению практических работ по изучению типовых объектов химического оборудования, контрольные вопросы к защите и примерные темы рефератов по специальности.

УДК 66.02
ББК 34.4 М545

ОГЛАВЛЕНИЕ

	РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСА	4
	ВВЕДЕНИЕ	13
1.	Изучение конструкции химического оборудования	14
2.	Изучение конструкции трубопроводной арматуры и элемента трубопровода	16
3.	Требования к оформлению протокола практического занятия	17
4.	ПРИЛОЖЕНИЕ	18

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
Новомосковский институт (филиал)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Введение в специальность и основы химической техники»

для специальности 240801 «Машины и аппараты химических производств»

Факультет Механический
Кафедра «Оборудование химических производств»

Семестр		2 сем
Форма контроля	Зачет	
Всего часов	80	
в том числе:		
лекции		18
лабораторный практикум		-
практические (семинарские) занятия		17
самостоятельная работа студентов		46
Курсовой проект (работа)		-

2010 г.

1. Цели и задачи дисциплины, ее место в учебном процессе

Цель преподавания дисциплины:

Курс "Введение в специальность и основы химической техники" является основой для знакомства студентов младших курсов с основными Положениями высшей школы, системой организации аудиторной и самостоятельной работы студентов, с ролью инженера-механика в жизни общества, с основными видами его деятельности, с особенностями конструкции основного оборудования отрасли.

- 1.1. Задача курса состоит в подготовке к приобретению знаний и навыков студентов по выбранной специальности, в изучении отдельных видов отраслевого оборудования.
- 1.2. Основным результатом изучения данного курса должно быть получение студентами представления о будущей специальности: работа механика в условиях действующего производства; в научно-исследовательском институте; проектной организации.
- 1.3. Для изучения курса необходимо знание основ следующих дисциплин: математики (геометрия), физики, химии, черчения.

После завершения изучения данного курса студент должен:

- **знать** принципы действия и устройство отдельных объектов оборудования отрасли;
- **уметь** различать машины, аппараты и арматуру, составлять технический рисунок изучаемой конструкции, обращать внимание на используемые конструкционные материалы и специфику выполнения отдельных конструктивных элементов деталей;
- **иметь навыки** сборочных и разборочных процессов, формирования эскизов деталей, работы с библиографическими источниками по техническим и гуманитарным дисциплинам.

2. Распределение учебных часов по темам и видам занятий

Те- ма №	Название разделов (тем)	Объем учебных часов						Се- ме- стр
		Лек- ции	Лаб. за- ня- тия	Прак- тич. заня- тия	Ауд. за- ня- тия	Са- мост. рабо- та	Все -го	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2.1.	Введение. Высшее образова- ние в жизни обще- ства. Краткая исто- рическая справка о становлении высше- го профессиональ- ного образования. Структура ВУЗа. Образование и об- разованность. Ква- лификационные требования к подго- товке инженера- механика по специ- альности «Машины и аппараты химиче- ских производств». Учебный план спе- циальности 240801.	1					1	2
2.2.	Роль инженера-ме- ханика в жизни об- щества. Развитие науки о механике. Роль техники в жиз- ни общества. Взаи- мосвязь между научно-исследова- тельской и произ- водственной сфера- ми деятельности инженера.	1					1	2
2.3.	Роль дисциплин учебного плана спе- циальности 240801 в формировании	1		2		2	4	

	<p>профессионала-механика. Изобретательская деятельность, конструкторская, проектная, научно-исследовательская и эксплуатационная деятельность инженера. Работа студента по организации аудиторного и самостоятельного труда.</p> <p>Основы библиографии и методы поиска информации.</p>							
2.4.	<p>Основное оборудование химических производств.</p> <p>Основные технологические процессы в химических производствах и структура технических служб химического предприятия.</p> <p>Гидромеханические, тепловые, массообменные и химические процессы. Структура технических служб химического предприятия и место инженера-механика, сфера его деятельности на производстве.</p> <p>Классификация оборудования химических производств.</p> <p>Химические машины. Воздуховодные, холодильные, гидравлические машины, машины привода, машины специализированного при-</p>	13		14		28	55	

	<p>менения. Химическая аппаратура. Классификация по назначению и конструктивным признакам. Воздуходувные машины. Вентиляторы, газодувки, эксгаустеры, вакуум-насосы, компрессоры. Классификация, разновидности и особенности конструкций. Гидравлические машины и машины привода. Насосы, их классификация и конструктивные особенности. Объемные и динамические насосы, пневматические и электромагнитные насосы. Электродвигатели, турбины, турбопередачи. Машины специализированного применения. Машины для измельчения, классификации и перемешивания материалов. Машины для разделения неоднородных систем.</p>							
	<p>Реферат. Реферирование по дисциплине «Введение в специальность и основы химической техники» имеет целью приобщения студента к рабо-</p>					16	16	

	<p>те с библиографическими источниками и другими формами информационных технологий, приобретения навыков самостоятельной работы и организации труда во внеаудиторное время. Выполнение реферата предусматривается в первой половине семестра.</p> <p>Реферат выполняется по предлагаемой студенту типовой теме перечня, либо при согласовании с преподавателем, по технической тематике, интересующей самого студента.</p> <p>Объем реферата неограничен, но не менее 10 страниц машинописного или 15 страниц рукописного текста, включая рисунки, перечень литературных источников и приложения.</p>								
	ИТОГО								80

3. Содержание дисциплины

3.1. Наименование тем, их содержание, объем лекционных занятий (час.):

Тема №	Содержание темы	Объем в часах
1	2	3
3.1.	Изучение конструкции теплообменных устройств (кожухотрубчатый , «труба в трубе», спиральный, углеродистый)	3
3.2.	Изучение конструкции дробильнопомольного оборудования (молотковые, роторные, щековые и шнековые дробилки, мельницы, дозаторы, питатели).	4
3.3.	Изучение конструкции массообменных аппаратов.	2
3.4.	Изучение конструкций химических реакторов.	2
3.5.	Изучение конструкции специального оборудования (барабанный вакуум-фильтр, фильтр высокого давления)	2
3.6.	Изучение конструкции трубопроводной арматуры и трубных соединений (вентили, задвижки, клапаны, трубопроводные фитинги).	3

3.2. Организация самостоятельной работы студентов

№ недели семестра	Тема №	№ раздела (параграфа) основного или (дополнительного) учебника	№ практического занятия	СРС	Контроль СРС
Семестр2 1	2.4.2	Раздел 1, 2 [1]	3.2.1	-	КО
3	2.4.3	Раздел 3 §§6,8 [1]	3.2.1	-	КО
5	2.4.4	Раздел 3 §§6,8 [1]	3.2.2	-	КО
7	2.4.4	Раздел 3 §§6,8 [1]	3.2.2	РФ	КО
9	2.4.5	Раздел 3 §§6,7 [1]	3.2.3	-	КО
11	2.4.5	Раздел 3 §§6,9 [1]	3.2.4	-	КО
13	2.4.6	Раздел 3 §§6,10 [1]	3.2.5	-	РФ
15	2.4.6	Раздел 3 §§6,11 [1]	3.2.6	-	КО

Примечание. КР – контрольный опрос; РФ – реферат.

4. Учебно-методические материалы по дисциплине:

4.1. Основная литература

- 4.1.1. Шаповалов Ю.Н. Введение в специальность инженера - механика химических производств. Воронеж. Воронежский политехнический институт, 1986, -112 с.
- 4.1.2. Лекае В.М., Лекае А.В. Процессы и аппараты химической промышленности. Учебник для средн. ПТУ, М. Высшая школа, 1984, -247 с.
- 4.1.3. Касаткин А.Г. Основные процессы и аппараты химической технологии. М. Химия. 1973. –752 с.

4.2. Дополнительная литература

- 4.2.1. Панова Г.Н., Алексеев С.Ю. Машиностроительное черчение: Справочник. – Л. Машиностроение, 1986, - 447 с.
- 4.2.2. Крупицкий Э.И. Справочник молодого слесаря. Для проф. техн. училищ и подготовки рабочих на производстве. М. Высшая школа. 1973. –262 с.
- 4.2.3. Клочков В.И., Кочетов Н.М. Трубопроводная арматура в химической промышленности (Конспект лекций по курсу «Машины и аппараты химических производств»), Новомосковск, 1983/ -47 с.
- 4.2.4. Резьбовые соединения. Методические указания и домашние задания. Под ред. Олейникова Н.Е. Новомосковск, 1997. 68 с.
- 4.2.5. Плаковский А.М., Николаев П.И. Процессы и аппараты химической и нефтехимической технологии. М. Химия. 1972. – 494 с.

Введение

Дисциплина "Введение в специальность и основы химической техники" является курсом, имеющим целью познакомить студента-первокурсника специальности "Машины и аппараты химических производств" с основами будущей профессиональной деятельности инженера-механика.

Практические занятия включает в себя выполнение технических рисунков отдельных видов технологического оборудования химических производств, трубопроводной арматуры и элементов разъемных соединений трубопроводов.

Технический рисунок выполняется без использования геометрических приспособлений (линейка, циркуль, транспортир и т.п.), т.е. от руки, но с соблюдением основных требований ЕСКД. Рисунок выполняется карандашом.

После знакомства студента с конструкцией элемента оборудования или объекта в целом и выполнения соответствующих технических рисунков (вид спереди, сверху, сбоку, снизу, необходимые сечения и вырывы), проводится литературный поиск описания процесса, где это или аналогичное оборудование используется, особенности конструкции и, что является обязательным – знакомство с технической терминологией и специальными названиями элементов конструкции изучаемого объекта.

Практические занятия завершаются устной защитой студентом полученных в ходе его выполнения навыков, знаний терминологии и умения объяснить особенности конструкции, способ соединения деталей в

узлах, используемых при этом инструментов, приспособлений, основных и вспомогательных материалов.

Для выполнения практического занятия студенческая группа разбивается на бригады, состоящие из 3-4 человек, которым ставится общая задача.

1. Изучение конструкции химического оборудования

Студенческая бригада получает персональное задание от преподавателя по изучению конструкции конкретного объекта.

В качестве объекта изучения используются химический реактор, теплообменник, фильтр, дробилка, трубопроводная арматура или отдельный узел химической машины или аппарата (например, крейцкопфный узел, колпачковая тарелка ректификационной колонны, трубное соединение с фитингами).

1.1. Цель работы:

- 1) Знакомство с особенностями конструкции машины или аппарата, их служебным назначением;
- 2) Приобретение навыков работы с технической литературой.

1.2. Задача работы:

- 1) Установить класс оборудования;
- 2) Ознакомиться с основными конструктивными элементами, их названиями, способом изготовления и соединения;
- 3) Дать характеристику изучаемому объекту, его служебное назначение, области применения и особенности эксплуатации при его использовании в производстве.

1.3. Содержание работы:

1) Подробным образом изучить особенности конструкции объекта в соответствии с заданием преподавателя;

2) Выполнить сборочный эскиз (от руки) так, чтобы можно было иметь представление обо всех особенностях конструкции, основных связях и соединениях, для чего, на эскизах сделать необходимые вырезы, сечения, вырывы, обозначить узлы и выполнить их дополнительно, даже, если имеется необходимость в увеличенном масштабе.

Эскизный рисунок выполняется от руки, но с соблюдением требования ЕСКД, т.е. шрифты, толщины линий, масштаб, размерные линии, узлы, сечения и т.п.

3) Из литературных источников почерпнуть информацию:

- о классе оборудования;
- служебном назначении и области использования;
- названиях всех конструктивных элементов;
- об аналогах данных объектов и их отличительных характеристиках.

4) Составить спецификацию деталей либо на самом эскизе, либо на отдельном листе;

5) Сделать выводы по результатам выполненной работы, которые должны включать:

- область применения изделия;
- его отличие от аналогов (преимущества и недостатки); -возможность применения при его изготовлении и сборки конкретных видов

металлообрабатывающего оборудования, приспособлений и инструмента;

- дополнительная информация по усмотрению студента.

1.4 Защита выполненной работы в виде устного ответа по оформленному в соответствии с требованиями данных методических указаний протоколу.

2. Изучение конструкции трубопроводной арматуры и элемента трубопровода

В качестве объекта изучения студенческой бригаде предлагается конструкция запорной, регулирующей или предохранительной арматуры, узел трубопровода с элементами разъемного соединения

2.1 Цель работы:

- 1) Приобрести навыки разборки и сборки простого объекта;
- 2) Научиться пользоваться универсальным слесарным инструментом и способами его применения;
- 3) Научиться пользоваться техническими каталогами на промышленную трубопроводную арматуры и трубопроводные фитинги.

2.2 Задачи работы:

- 1) Составить технические рисунки детали изучаемого объекта так, чтобы по ним можно было бы изготовить эти детали (проставить все необходимые размеры);
- 2) Составить порядок сборки объекта (маршрут);
- 3) Собрать объект.

2.3 Содержание работы:

- 1) Разобрать изучаемый объект;
- 2) Выполнить рабочие эскизы всех деталей (за исключением стандартных крепежных) с соблюдением требований ЕСКД;

3) Составить маршрут сборки объекта и внести в него уточнения после выполнения самого процесса сборки;

4) По литературным источникам и каталогам получить информацию об основных конструктивных элементах объекта и их служебном назначении;

5) Составить спецификацию на все детали изучаемого объекта;

6) Сделать выводы по выполненной работе, включающие следующую информацию:

-класс изделия;

-область его применения;

-принцип работы;

-дополнительная информация по усмотрению студента.

2.4 Защита выполненной работы в виде устного ответа при наличии оформленного протокола.

3. Требование к оформлению протокола практического занятия

По каждому объекту, изучаемому на практическом занятии, составляется протокол, который включает: титульный лист формата А4; технические рисунки, в надлежащем количестве (количество, необходимое для представления полной информации об объекте, определяется самим студентом); спецификации, маршрут сборки и выводы по работе.

В конце семестра все протоколы с отметкой о защите и подписью преподавателя сброшюровываются вместе и сдаются на хранение в архив кафедры ОХП.

Пример оформления титульного листа и эскиза детали приведены в Приложении.

При выполнении технических рисунков следует соблюдать требования ЕСКД.

Приложение 1

Федеральное агентство по образованию РФ

ГОУ ВПО "Российский химико-технологический университет

им. Д.И. Менделеева"

Новомосковский институт (филиал)

Кафедра "Оборудование химических производств"

Практическое занятие № 1

Конструкция молотковой дробилки

Студент	Иванов И.И
Группа	М-09-1
Преподаватель	Петров П.П.

Зачтено

Приложение 2

Оформление титульного листа реферата

Федеральное агентство по образованию РФ
ГОУ ВПО «Российский химико-технологический университет
имени Д.И. Менделеева»
Новомосковский институт (филиал)

Кафедра "Оборудование химических производств"

Р Е Ф Е Р А Т

**по дисциплине: «Введение в специальность и основы
химической техники»**

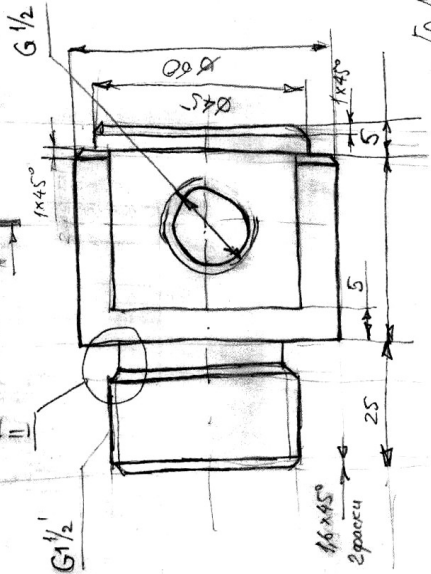
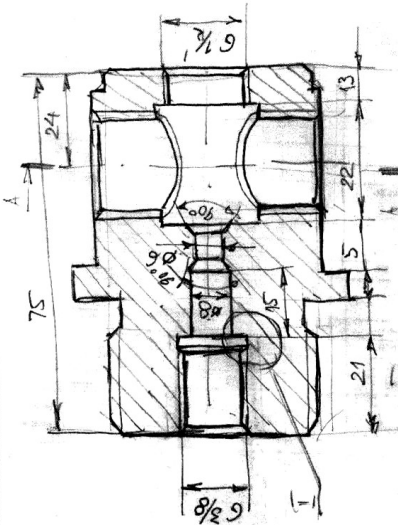
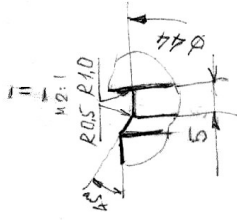
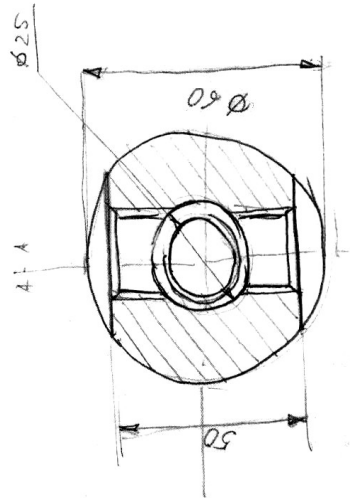
Тема: «Художественнаяковка»

Студент: (подпись) Иванов В.В. (дата сдачи)

Группа:

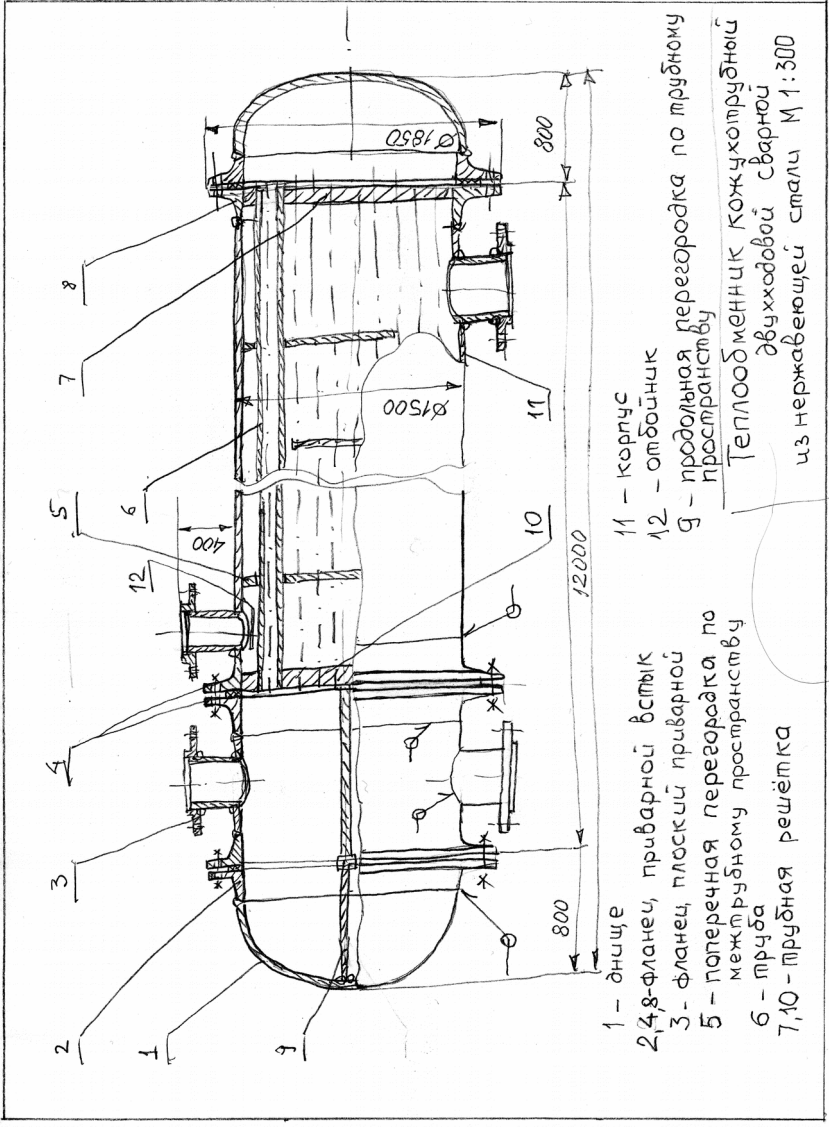
Преподаватель: (подпись) Козлов А.М. (дата проверки)

Приложение 3



Корпус клапана М1:1
Ст. 3 ГОСТ 380

Гр.М-08-1, Студент Иванов И.



- 1 - днище
 - 2,4,8-фланец, приварной встык
 - 3- фланец, плоский приварной
 - 5 - поперечная перегородка по межтрубному пространству
 - 6 - труба
 - 7,10 - трубная решётка
 - 11 - корпус
 - 12 - отбойник
 - 9 - продольная перегородка по трубному пространству
- Теплообменник кожухотрубной двухходовой сварной из нержавеющей стали М 1:300

ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ
по дисциплине «Введение в специальность»
для студентов специальности 240801

1. Высшее образование в жизни общества.
2. О культуре дискуссий.
3. Этика делового общения.
4. Культура речи в технической документации.
5. Особенности работы с технической литературой.
6. Основы инженерной деятельности.
7. Место компьютерной техники в инженерной деятельности.
8. Особенности конструкторской деятельности.
9. Основы ремонта техники.
10. Патентный поиск и изобретательская деятельность.
11. Стандартизация – нормативно-техническая основа обеспечения качества промышленной продукции.
12. Особенности квалификационной подготовки инженера-механика.
13. Научные исследования в инженерной деятельности.
14. Организация самостоятельной работы студентов в ВУЗе.
15. Место ремонтной службы на современном промышленном предприятии.
16. Чертеж – международный язык инженерного общения.
17. Развитие науки о механике.
18. Конструкционные материалы, применяемые в химическом машиностроении.
19. Основы ресурсо- и энергосбережения в промышленности.
20. Технологические приемы повышения работоспособности деталей машин.
21. Методы восстановления вышедших из строя деталей машин.
22. Методы упрочняющей обработки деталей машин с целью повышения их работоспособности.
23. Недостатки конструкций и эксплуатационные дефекты конкретных видов химического оборудования и способы повышения работоспособности.
24. Масла и смазки в машинах.
25. Трение и его роль в развитии техники.
26. Эволюция машины.
27. Промышленность и экология.
28. Особенности сварки пластмасс.
29. История кузнечного дела.

30. Механизация ремонтных работ.
31. Современные промышленные методы сварки металлов.
32. История техногенных катастроф.
33. Полимерные материалы для химического оборудования.
34. Конструктивные особенности воздуходушных машин.
35. Оборудование сварочного производства.
36. Способы повышения долговечности деталей машин и механизмов.
37. Особенности термообработки холодного оружия.
38. История развития отечественного стрелкового оружия.
39. Основы обеспечения качества машин.
40. Дерево как конструкционный материал.
41. Разрушение – враг и друг.
42. История бронезилета.
43. Ремесленник и инженер.
44. Металлы и сплавы в современной технике.
45. Оболочковые конструкции в технике.
46. Особенности монтажа уникальных конструкций.
47. История компрессоростроения.
48. Слесарные инструменты и приспособления – история их развития.
49. Металлорежущие станки и история металлообработки.
50. Струйные насосы и компрессоры.
51. Турбомашин и их место в химическом машиностроении.
52. Техника высоких температур и энергий.
53. Материалы и оборудование для криогенных технологий.
54. Экономия металлов при конструировании аппаратов для работы в условиях высоких давлений.
55. Искусство проведения массовых мероприятий.
56. Культура устной речи.
57. Техническая терминология и искусство общения специалистов.
58. Роль информационных технологий в современной высшей школе и обществе.
59. Организация современного рабочего места конструктора, технолога, ремонтника.
60. Воплощение в жизнь идей, изложенных писателями-фантастами.
61. Как работать с технической литературой.
62. Бионика и техника.
63. Величайшие инженерные сооружения, история возникновения и эксплуатации.
64. История тульского самовара.
65. История тульского оружия.
66. История становления тульской промышленности.
67. Эволюция оборудования производства аммиака.
68. Дефекты сварных соединений и способы их устранения.

69. Механизация слесарно-сборочных работ.
70. Приспособления, применяе ри сварке листовых металлических конструкций.

Учебное издание

ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ И ОСНОВЫ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ

**Методические указания к проведению практических
занятий для студентов специальности 240801
«Машины и аппараты химических производств»**

Составитель:

Козлов Александр Михайлович

Редактор: Пряхина Н.А.

Подписано в печать . Формат 60×84 ^{1/16}

Бумага «Снегурочка». Отпечатано на ризографе.

Усл. печ. л. 1,4 Уч. – изд. л. 0,52

Тираж 50 экз. Заказ №

ГОУ ВПО "Российский химико-технологический университет
им. Д.И. Менделеева"

Новомосковский институт (филиал). Издательский центр.

Адрес университета: 125080 Москва, Миусская пл., 9.

Адрес института: 301650 Новомосковский район, Тульская обл., ул. Дружбы, 8