

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания для практических занятий
По дисциплине

«Нормирование и контроль качества химической продукции»

Направление подготовки	18.03.01 Химическая технология
Направленность (профиль)	Химический инжиниринг и цифровые технологии

Введение

Целью изучения дисциплины «Нормирование и контроль качества химической продукции» является формирование набора профессиональных компетенций выпускника по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология.

В задачи изучения дисциплины входит формирование у студентов знаний о принципах устойчивого функционирования отрасли нефтеобеспечения, о существующем и разрабатываемом ассортименте нефтепродуктов; также для эффективной работы предприятий нефтепереработки и нефтеобеспечения необходимо понимать суть, методы и принципы маркетинга нефтепродуктов

Темы практических занятий:

Потребители нефтяных топлив.

Список литературы:

1. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

Газовые топлива.

Список литературы:

1. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

Автомобильные бензины.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Капустин, В. М. Технология производства автомобильных бензинов / В. М. Капустин. - М. : Химия, 2015. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-98109-106-3.

3. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.

Авиационные бензины.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Капустин, В. М. Технология производства автомобильных бензинов / В. М. Капустин. - М. : Химия, 2015. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-98109-106-3.

Перспективы получения высокооктановых бензинов.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Капустин, В. М. Технология производства автомобильных бензинов / В. М. Капустин. -

М. : Химия, 2015. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-98109-106-3.

3. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.

Основные требования к физико-химическим свойствам реактивных топлив.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

Получение и перспективы производства реактивных топлив.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.

Основные требования к физико-химическим свойствам дизельных топлив.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
4. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

Получение и перспективы производства дизельных топлив.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
4. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

Печные и газотурбинные топлива.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

Судовые тяжёлые дизельные топлива и котельные топлива

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.
3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
4. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.
5. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для

высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9 Практическое занятие № 12.

Моторные масла.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В.

Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

4. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. -

Трансмиссионные, гидравлические и энергетические масла.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2

Индустриальные масла и пластичные смазки.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..
3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Сеницин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.
4. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

Нефтепродукты специального назначения: жидкие парафины и нефтяные битумы.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.
2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Сеницин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

4. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

5.

Практическое занятие № 16.

Нефтепродукты специального назначения: технический углерод и нефтяной кокс, пластификаторы и мягчители.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. Ч.2. Физико-химические процессы / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109099-8.

2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов

/ С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

2. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Сеницин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с

3.

Практическое занятие № 17. Нефтепродукты специального назначения: нефтяные растворители и осветительный керосин.

Список литературы:

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и

учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8. 11

2. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

3. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Сеницин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

4. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

**Нефтепродукты специального назначения: парафины, церезины,
вазелины и СОЖ.**

• **Список литературы:**

1. Капустин, В. М. Технология переработки нефти : в 4 ч. / В. М. Капустин, А. А. Гуреев. - М. : Химия, 2015. - 400 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 394-395. - ISBN 978-5-98109-099-8.

2. Капустин, В. М. Технология производства автомобильных бензинов / В. М. Капустин. - М. : Химия, 2015. - 256 с. : ил. - (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений). - Библиогр.: с. 253-254. - ISBN 978-5-98109-106-3.

3. Ахметов, С. А. Технология глубокой переработки нефти и газа : учеб. пособие для вузов / С. А. Ахметов. - СПб. : Недра, 2013. - 544 с. : ил. - Библиогр.: с. 541. - ISBN 978-5-905153-44-2..

Дополнительная литература:

12

1. Элверс, Б. Топлива. Производство, применение, свойства / Б. Элверс ; [пер. с англ.] ; под ред. Т.Н. Митусовой. - СПб.: ЦОП «Профессия», 2012. - 416 с. : ил. - ISBN 978-3-527-30740-1 (англ.). - ISBN 978-5-91884-037-5.

2. Вержичинская, С. В. Химия и технология нефти и газа : учеб. пособие / С. В. Вержичинская, Н. Г. Дигуров, С. А. Синицин. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ФОРУМ, 2009. - 400 с.

3.

2. Мановян, А. К. Технология переработки природных энергоносителей : учеб. пособие / А. К. Мановян. - М. : Химия : КолосС, 2004. - 456 с. - (Для высшей школы). - Библиогр.: с.453-455. - ISBN 5-98109-004-9

**Методические указания для организации и
проведения самостоятельной работы
по дисциплине**

«Нормирование и контроль качества химической продукции»

Для направления подготовки
Направленность (профиль)

18.03.01 Химическая технология
Химический инжиниринг и
цифровые технологии

Ставрополь, 2026

Пояснительная записка

Цель самостоятельной работы:

1. Систематизировать современные процессы интеграции Российского высшего образования в общеевропейскую и мировую образовательную практику; раскрыть сущность проблем организации учебно-воспитательного процесса на современном этапе развития высшего образования.
2. Подобрать такой дидактический материал для самостоятельной работы студентов, который бы позволил применить полученные знания на практике и развивать инициативу, активность и творческие способности.
3. Помочь обучающимся в формировании у них обоснованной гуманистической идеологии, в осмыслении с этих позиций новаторских и традиционных педагогических систем и педагогического опыта.

Планирование времени на самостоятельную работу, необходимого на изучение настоящей дисциплины, студентам лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно дополнять сведениями из литературных источников, представленных в рабочей программе дисциплины «Нормирование и контроль качества химической продукции». По каждой из тем для самостоятельного изучения, приведенных в рабочей программе дисциплины следует сначала прочитать рекомендованную литературу и при необходимости составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме и для освоения последующих разделов курса.

Основными формами работы и контроля являются:

Контрольная работа - форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности студентов в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Эта форма самостоятельной работы студента выявляет умение применять теоретические знания на практике, помогает проверить усвоение курса перед экзаменом (зачетом).

Собеседование - форма учебной деятельности, специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., позволяющая оценить их умение аргументировать собственную точку зрения, предполагающая всестороннее обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений.

Реферат – раскрытие сущности исследуемой проблемы, включающее обращение к различным точкам зрения на вопрос, а также изложение собственных взглядов на нее.

Для подготовки к выполнению задания следует изучить и проанализировать рекомендованную литературу и на их основании подготовиться к изложению темы.

При проверке задания оцениваются

- уверенное владение материалом;
- умение четко и логично излагать свои мысли;
- умение творчески подходить к решению основных проблем темы;
- самостоятельность мышления, умение отстаивать свою позицию в ходе последующих дискуссий,
- самостоятельная и выразительная устная речь, полностью раскрывающая суть проблематики задания.

Собеседование - форма учебной деятельности, специальная беседа преподавателя со студентом на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний по определенному разделу, теме, проблеме и т.п., позволяющая оценить их умение аргументировать собственную точку зрения, предполагающая всестороннее обсуждение какого-либо вопроса, проблемы или сопоставлении информации, идей, мнений, предложений.

Принципиальные отличия заданий базового уровня от повышенного заключаются в большем объеме фактов и событий, в сравнительно-аналитическом характере изложения материала, его теоретической (методологической) составляющей.

Для подготовки к каждой теме следует изучить и законспектировать рекомендованные источники и научную литературу и на их основании подготовиться к указанным в методических материалах вопросам для обсуждения.

При подготовке к ответу студенту предоставляется право пользования указанными конспектами.

При проверке задания, оцениваются:

- активное участие в работе;
- уверенное владение материалом;
- умение четко и логично излагать свои мысли;
- умение творчески подходить к решению основных вопросов темы;
- самостоятельность мышления,
- полное соответствие конспекта установленным требованиям;
- самостоятельная устная речь, полностью раскрывающая суть проблематики собеседования.

Реферат – раскрытие сущности исследуемой проблемы, включающее обращение к различным точкам зрения на вопрос, а также изложение собственных взглядов на нее.

Структура и содержание реферата

Структура реферата включает в себя следующие элементы:

- титульный лист;
- оглавление;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список литературы и источников;
- приложение.

Титульный лист – это информация о выходных данных вашей работы. Он является первой страницей научной работы и заполняется по строго определенным правилам. Титульный лист не нумеруется.

В *оглавлении* текста последовательно излагаются названия пунктов реферата с указанием страницы, с которой начинается каждый пункт. Заголовки оглавления должны точно повторять заголовки в тексте. Сокращать или давать их в другой формулировке, последовательности и соподчиненности по сравнению с заголовками в тексте нельзя. Заголовки одинаковых ступеней рубрикации необходимо располагать друг под другом. Заголовки каждой последующей ступени смещают на три–пять знаков вправо по отношению к заголовкам предыдущей ступени. Все заголовки начинают с прописной буквы без точки на конце. Последнее слово каждого заголовка соединяют отточием с соответствующим ему номером страницы в правом столбце оглавления.

Введение к работе. Здесь обычно обосновываются актуальность выбранной темы, цель и содержание поставленных задач, формулируются объект и предмет исследования, указывается избранный метод (или методы) исследования.

Содержание глав основной части должно точно соответствовать теме реферата и полностью её раскрывать. Эти главы должны показать умение автора сжато, логично и аргументировано излагать материал. Важно понимать, что каждая глава должна представлять собой законченное произведение. Её следует начинать постановкой рассматриваемой задачи, а завершать четкими, аргументированными выводами. Все приводимые в работе данные обязательно следует сопровождать подстрочной ссылкой на источник, описание которого должно приводиться в соответствии с требованиями

библиографических стандартов. Как правило, основная часть реферата состоит из 2–3 глав, которые в случае необходимости разбиваются на параграфы.

Реферат заканчивается заключительной частью, которая так и называется «*заключение*». Этот синтез – последовательное, логически стройное изложение полученных итогов и их соотношение с общей целью и конкретными задачами, поставленными и сформулированными во введении.

После заключения помещается *библиографический список использованной литературы*, куда включаются оригинальные тексты, монографические исследования, научные статьи, учебные пособия и др. Каждый включенный в такой список литературный источник должен иметь отражение в тексте реферата. Если автор реферата делает ссылку на какие-либо заимствованные факты или цитирует работы других авторов, то он должен обязательно указать в подстрочной ссылке, откуда взяты приведенные материалы. Список литературы должен включать не менее 10 источников.

Объем реферата должен составлять не менее 20 страниц машинописного текста. Объем приложений не ограничивается.

Общие требования к оформлению реферата

Текст реферата должен быть напечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги формата А4 (210х297 мм) через полтора интервала (14 кегль) с применением черных чернил с полями вокруг текста. Размер левого поля 30 мм, правого – 10 мм, верхнего – 20 мм, нижнего – 20 мм. При таких полях каждая страница должна содержать приблизительно 1800 знаков (30 строк, по 60 знаков в строке, считая каждый знак препинания и пробел между словами также за печатный знак).

Текст перепечатывается в строго последовательном порядке. Не допускаются разного рода текстовые вставки и дополнения, помещаемые на отдельных страницах или на оборотной стороне листа, и переносы кусков текста в другие места. Все сноски и подстрочные примечания перепечатываются (через один интервал) на той странице, к которой они относятся. Все страницы нумеруются, начиная с титульного листа. Цифру, обозначающую порядковый номер страницы, ставят в правом углу верхнего поля листа (на первой и второй странице цифру, обозначающую порядковый номер, не ставят).

Приложение для рефератов являются желательным, но необязательным элементом. В приложение обычно входят различные таблицы, графики, схемы, рисунки и т.п. Приложения помещают после списка использованных библиографических источников в порядке их упоминания в тексте. Каждое

приложение следует начинать с нового листа. Приложение не входит в параметры минимального объема работы

Критерии оценки самостоятельной работы студентов

Задания, выносимые на самостоятельную работу, оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет делать выводы относительно возможного механизма реакции, причем не затрудняется с ответом при прогнозировании не только структурных, но и пространственных результатов важнейших реакций с участием органических соединений, показывает высокий уровень владения основными методами определения пространственного строения веществ в соответствии с программными требованиями, ответы на вопросы логически выстроены и убедительны.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент твердо знает материал, грамотно и по существу использует принципы конфигурационного и конформационного строения молекул, не допуская существенных неточностей, демонстрирует высокий уровень владения навыками изучения механизма реакции на основе современных физико-химических методов.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется, если студент показывает небольшое количество ошибок, не препятствующих общему пониманию механизма реакции, использует и знает взаимосвязь между пространственным строением молекул и механизмом реакций, отвечает на вопросы в основном полно при слабой логической оформленности высказывания.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные теоретические ошибки, не может логически правильно передать информацию.

Примерный перечень вопросов для самостоятельной подготовки:

1. Продукты основного органического и нефтехимического синтеза.
2. Исходное сырье для процессов основного органического синтеза. Общая характеристика.
3. Общая характеристика процессов галогенирования: классификация, термодинамические характеристики, основные галогенирующие агенты, техника безопасности

4. Процессы заместительного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций радикально-цепного хлорирования углеводородов.
5. Технология жидкофазного хлорирования, типы реакционных устройств.
6. Технология газофазного хлорирования, типы реакционных устройств.
7. Технологическая схема хлорирования парафинов.
8. Заместительное хлорирование олефинов: термодинамика и механизм.
9. Технологическая схема производства хлористого аллила
10. Процессы аддитивного галогенирования: общая характеристика, термодинамика и механизм реакций присоединения галогенов по кратным связям.
11. Технология аддитивного хлорирования, типы реакционных устройств
12. Процессы гидрогалогенирования по двойным и тройным связям: термодинамика и механизм протекающих реакций.
13. Процесс гидрохлорирования ацетилена: реакции, механизм их протекания, термодинамическая характеристика.
14. Технологическая схема производства хлористого винила из ацетилена
15. Галогенирование ароматических соединений: основные реакции, их механизм и термодинамика.
16. Процессы галогенирования, совмещенные с расщеплением: комбинированные процессы хлорирования.
17. Технология сбалансированного по хлору (комбинированного) метода получения винилхлорида из этилена
18. Технологическая схема получения винилхлорида из этилена по сбалансированного по хлору (комбинированному) методу.
19. Процессы алкилирования, классификация, основные алкилирующие агенты.
20. Теоретические основы алкилирования ароматических соединений в ядро.

21. Технология алкилирования ароматических углеводородов, типы реакционных устройств.
22. Алкилирование изопарафинов.
23. Алкилирование спиртов, производство оксигенатов
24. Технологическая схема получения этил- (изопропил)бензола алкилированием бензола.
25. Процессы гидрирования-дегидрирования: общая характеристика, классификация
26. Термодинамика реакций гидрирования и дегидрирования.
27. Основные катализаторы процессов гидрирования-дегидрирования Их классификация и механизм действия.
28. Дегидрирование алкилароматических соединений Производство стирола: термодинамика, механизм протекающих реакций, реакционные узлы.
29. Технологическая схема производства стирола дегидрированием этилбензола.
30. Дегидрирование парафинов и олефинов. Производство бутадиена. Основные реакции, их термодинамическая характеристика, условия и катализаторы.
- 3 1. Технология дегидрирования парафинов Основные реакционные узлы для дегидрирования.
32. Технологическая схема первой стадии дегидрирования парафинов.
33. Технологическая схема второй стадии дегидрирования парафинов.
34. Технологическая схема одностадийного дегидрирования парафинов
35. Классификация реакций гидрирования, термодинамика, катализ и механизм реакций гидрирования
36. Процессы гидрирования углеводородов и кислородсодержащих соединений. Основные реакции, термодинамика и механизм.
37. Процессы гидрирования по углерод-углеродным связям, гидрирование ароматических и кислородсодержащих соединений Основные реакции, термодинамика и механизм

38. Технология жидкофазного гидрирования, типы реакционных устройств.
39. Технология газофазного гидрирования, типы реакционных устройств.
40. Технологическая схема производства циклогексанола гидрированием фенола.
41. Технологическая схема гидрирования эфиров высших жирных кислот в спирты.
42. Процессы окисления, общая характеристика, классификация, основные окислительные агенты и техника безопасности.
43. Теоретические основы процессов гомогенного окисления по насыщенному атому углерода
44. Реакторы для процессов жидкофазного окисления.
45. Технологическая схема производства высших жирных кислот окислением парафина.
46. Теоретические основы окисления ароматических углеводородов в гидроперекиси.
47. Технологическая схема получения фенола и ацетона кумольным методом.
48. Теоретические основы процессов гетерогенно-каталитического окисления углеводородов
49. Реакторы для процессов газофазного окисления.
50. Технологическая схема производства окиси этилена окислением этилена.
51. Синтезы на основе окиси углерода. Общая характеристика, основные продукты и условия