

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Волжский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Волгоградский государственный технический университет"

ВПИ (филиал) ВолгГТУ

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ 2021 г.

Введение в термодинамику полимеров рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химическая технология полимеров и промышленная экология**

Учебный план 18.03.01-MODUL-PRF2-vech-n16.plx
Направление- 18.03.01 "Химическая технология"
Профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 96

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 9

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	9 (5.1)		Итого	
	17			
Неделя				
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48	48	48	48
Сам. работа	96	96	96	96
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

ассистент, Кочетков Владимир Григорьевич, д.т.н., профессор, Новопольцева Оксана Михайловна _____

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой д.т.н. Кейбал Н.А.

Рабочая программа дисциплины

Введение в термодинамику полимеров

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 11.08.2016г. №№1005)

составлена на основании учебного плана:

Направление- 18.03.01 "Химическая технология"

Профиль - Химическая, нано- и биотехнология полимеров и нефтепродуктов

утвержденного учёным советом вуза от 30.08.2017 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена ученым советом факультета

Протокол от 31.08.2021 г. № 1

Срок действия программы: 2021-2026 уч.г.

Декан факультета _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка специалиста, владеющего комплексом знаний для оценки термодинамических параметров синтеза полимеров и их влияния на свойства полученного полимера, способного прогнозировать, варьировать и задавать необходимые параметры процесса полимеризации.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.07
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для освоения дисциплины «Основы проектирования установок предприятий отрасли» обучающиеся должны обладать знаниями, умениями и навыками, полученными при изучении дисциплин:
2.1.2	Производственная практика (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности)
2.1.3	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
2.1.4	Химия полимеров
2.1.5	Физика
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Освоение дисциплины «Основы проектирования установок предприятий отрасли» является необходимым для изучения последующих дисциплин в рамках формирования и развития следующих компетенций: ГИА
2.2.2	Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-16: способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

ПК-4: способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения

Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные положения теории строения веществ, природе химической связи в различных классах химических соединений;
3.1.2	совокупность средств, приемов, способов, методов регулирования процессов синтеза полимерных материалов с учетом термодинамических параметров;
3.1.3	основные этапы планирования и проведения физических и химических экспериментов, обработки их результатов и оценки погрешности;
3.2	Уметь:
3.2.1	определять основные термодинамические факторы, влияющие на свойства полимерных продуктов;
3.2.2	выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
3.2.3	выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
3.3	Владеть:

3.3.1	навыками использования знаний о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире.
3.3.2	способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов.
3.3.3	навыками планирования и проведения физических и химических экспериментов, математического анализа и моделирования процессов для обеспечения ведения процессов синтеза полимеров с заданными свойствами в определенных термодинамических условиях.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Интре ракт.	Примечание
	Раздел 1. Термодинамика полимеризации.						
1.1	Предмет изучения термодинамики полимеризации. Тепловые эффекты полимеризации и энергия связей. /Лек/	9	4	ОПК-3	Л1.2Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
1.2	Влияние на тепловой эффект полимеризации природы и расположения заместителей. Влияние стерических эффектов на тепловой эффект полимеризации. Влияние сопряжения п-электронов двойной связи с п-электронами бензольного кольца на тепловой эффект полимеризации /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.1Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	2	
1.3	Влияние на тепловой эффект полимеризации различных факторов /Ср/	9	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.4	Тепловой эффект полимеризации и энергия связи. Конкретные примеры для определения влияния тепловых эффектов полимеризации и природы расположения заместителей /Пр/	9	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.5	Конкретные примеры влияния стерических эффектов на тепловой эффект полимеризации /Пр/	9	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
1.6	Конкретные примеры влияния сопряжения п-электронов двойной связи с п-электронами бензольного кольца на тепловой эффект полимеризации /Пр/	9	2	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
	Раздел 2. Энтропия полимеризации.						
2.1	Определение энтропии полимеризации. Уравнение для изменения изобарно-изотермического потенциала (функции Гиббса). Определение изменения G, H, S. Влияние изменения H, S и температуры на функцию Гиббса в целом. Причины уменьшения степеней свободы (уменьшения энтропии) /Лек/	9	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э5 Э6	0	
2.2	Влияние изменения H, S и температуры на функцию Гиббса. /Ср/	9	6	ПК-16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4 Э2 Э3 Э4 Э5 Э7	0	
2.3	Расчет энтропии полимеризации получения полиизопрена, бутадиев-стрирольного сополимера, этилен-пропиленового сополимера, сополимера винилиден-фторида с гексафторпропиленом. /Пр/	9	2	ПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э4 Э6 Э7	0	

2.4	Пример расчета уравнения Гиббса процесса полимеризации полиизопрена. /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э5 Э6	0	
2.5	Расчет теплового баланса процесса полимеризации полиизопрена. /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э5 Э7	0	
2.6	Расчет теплового баланса процесса полимеризации бутадиен-нитрильного каучука. /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
2.7	Решение задач на расчет энтропии полимеризации /Ср/	9	8	ПК-16	Л1.1 Л1.2 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 3. Влияние различных факторов на положение равновесия в полимеризационной системе.							
3.1	Влияние температуры, давления, природы реакционной смеси на положение равновесия в полимеризационной системе /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.2	Влияние структуры мономера (его стереорегулярности) на образование полимерной молекулы и свойства полученного полимера /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Э2 Э3 Э4 Э5	0	
3.3	Влияние различных факторов на положение равновесия в полимеризационной системе /Ср/	9	6	ПК-16	Л1.2Л2.1 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.4	Влияние температуры и давления на полимеризацию этилена и пропилена /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	0	
3.5	Влияние температуры и давления на полимеризацию бутадиен-стирольного и этиленпропиленового каучуков. /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.2 Э2 Э3 Э5 Э6 Э7	0	
3.6	Влияние природы дисперсионной среды на примере получения эмульсионных полимеров (латексов бутадиен-стирольного каучука) /Пр/	9	4	ПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
Раздел 4. Влияние термодинамических свойств реакционной системы на кинетику полимеризации.							
4.1	Зависимость скорости полимеризации от температуры. Зависимость скорости полимеризации от концентрации мономера /Лек/	9	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Э2 Э3 Э4 Э7	0	
Раздел 5. Контрольная работа							
5.1	Выполнение контрольной работы /Ср/	9	70	ПК-16	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Предмет изучения термодинамики полимеризации.
2. Тепловые эффекты полимеризации и энергия связей.
3. Влияние на тепловой эффект полимеризации природы и расположения заместителей.
4. Влияние стерических эффектов на тепловой эффект полимеризации.
5. Влияние сопряжения п-электронов двойной связи с п-электронами бензольного кольца на тепловой эффект полимеризации.
6. Тепловой эффект полимеризации и энергия связи.
7. Конкретные примеры для определения влияния тепловых эффектов полимеризации и природы расположения заместителей.
8. Конкретные примеры влияния стерических эффектов на тепловой эффект полимеризации.

9. Конкретные примеры влияния сопряжения п-электронов двойной связи с п-электронами бензольного кольца на тепловой эффект полимеризации
10. Энтропия полимеризации.
11. Определение энтропии полимеризации.
12. Уравнение для изменения изобарно-изотермического потенциала (функции Гиббса).
13. Определение изменения G , H , S .
14. Влияние изменения H , S и температуры на функцию Гиббса в целом.
15. Причины уменьшения степеней свободы (уменьшения энтропии).
16. Расчет энтропии полимеризации получения полиизопрена, бутадиен-стирольного сополимера, этилен-пропиленового сополимера, сополимера винилиден-фторида с гексафторпропиленом.
17. Пример расчета уравнения Гиббса процесса полимеризации полиизопрена.
18. Расчет теплового баланса процесса полимеризации полиизопрена.
19. Расчет теплового баланса процесса полимеризации бутадиен-нитрильного каучука.
20. Влияние различных факторов на положение равновесия в полимеризационной системе.
21. Влияние температуры, давления, природы реакционной смеси на положение равновесия в полимеризационной системе.
22. Влияние структуры мономера (его стереорегулярности) на образование полимерной молекулы и свойства полученного полимера.
23. Влияние температуры и давления на полимеризацию этилена и пропилена.
24. Влияние температуры и давления на полимеризацию бутадиен-стирольного и этиленпропиленового каучуков.
25. Влияние природы дисперсионной среды на примере получения эмульсионных полимеров (латексов бутадиен-стирольного каучука).
26. Влияние термодинамических свойств реакционной системы на кинетику полимеризации.
27. Зависимость скорости полимеризации от температуры.
28. Зависимость скорости полимеризации от концентрации мономера.

5.2. Темы письменных работ

Темы письменных работ представлены в фондах оценочных средств.

Темы контрольных работ:

1. Определение теплового эффекта реакции полимеризации винилхлорида.
2. Определение теплового эффекта реакции полимеризации α -метилстирола.
3. Определение теплового эффекта реакции полимеризации метилметакрилата.
4. Определение теплового эффекта сополимеризации бутадиена с α -метилстиролом.
5. Определение теплоты полимеризации хлоропрена.
6. Термодинамика процесса полимеризации изопрена. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
7. Термодинамика полимеризации бутадиен-нитрильного каучука. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
8. Термодинамика процесса сополимеризации бутадиена с α -метилстиролом. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
9. Термодинамика процесса полимеризации хлоропрена. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
10. Термодинамика процесса сополимеризации винилиденфторида с трифторхлорэтиленом. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
11. Термодинамика процесса полимеризации бутадиена. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
12. Термодинамика процесса полимеризации винилхлорида. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
13. Термодинамика процесса сополимеризации этилена с пропиленом. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
14. Термодинамика процесса сополимеризации бутадиена с нитрилом акриловой кислоты. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
15. Термодинамика процесса полимеризации изотактического полипропилена. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
16. Термодинамика процесса поликонденсации терефталевой кислоты с этиленгликолем. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
17. Термодинамика процесса поликонденсации адипиновой кислоты с гексаметилендиамином. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
18. Термодинамика процесса поликонденсации фенола с формальдегидом. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.
19. Термодинамика процесса поликонденсации фталевого ангидрида с глицерином. Определение теплового эффекта, термодинамического потенциала полимеризации, энтропии полимеризации.

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в виде Приложения к данной РПД

5.4. Перечень видов оценочных средств

Перечень видов оценочных средств приведен в Фонде оценочных средств по дисциплине: коллоквиум, контрольная работа, разноуровневые задачи и задания

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Кулезнев, В.Н.[и др.]	Химия и физика полимеров: учебное пособие	М. : КолосС, 2007	31
Л1.2	Шугилин, Ю.Ф.	Физикохимия полимеров: учебник	Воронеж:, 2012	5
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Бажин Н.М., Иванченко В.А.	Термодинамика для химиков: 2-е изд., перераб. и доп.	Москва: Химия, 2004	1
Л2.2	Салем Р.Р.	Физическая химия. Термодинамика	Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2004	1
Л2.3	Аскадский А.А., Хохлов А.Р.	Введение в физико-химию полимеров	Москва: Научный мир, 2009	1
Л2.4	Новопольцева, О.М.	Физика полимеров [Электронный ресурс] : : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	эл. изд.
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ			
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ			
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU			
Э4	База данных Scopus			
Э5	База данных Web of science			
Э6	Электронно-библиотечная система Лань			
Э7	Электронная библиотека Юрайт			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
7.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium			
7.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензи-онный договор № Tr000150654			
7.3.1.3	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)			
7.3.1.4	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)			
7.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)			
7.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)			
7.3.1.7	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)			
7.3.1.8	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906			
7.3.1.9	от 01.11.2006			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
7.3.2.1	Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по химическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com			
7.3.2.2	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Помещения для проведения лекционных занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью, учебной доской и техническими средствами (плазменная панель LG-42; компьютер, ноутбук Lenovo) для предоставления учебной информации студентам.
7.2	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1	Методические указания к организации аудиторной работы
1.1	Общие рекомендации
Проведение занятий осуществляется с использованием презентаций, представляемых с помощью мультимедийных средств. Рекомендуется в случае пропуска занятия обратиться к соответствующему разделу(теме) в ЭУМКД и изучить рассматриваемые вопросы совместно с размещенной в этом же блоке презентацией	

1.2 Правила и приёмы конспектирования лекций

В ходе лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля (4-5 см) для дополнительных записей. В конспекте рекомендуется записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки.

Следует обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

В конспекте дословно рекомендуется записывать только определения понятий, категорий и т.п. Иное изложенное лектором должно быть записано своими словами. Рекомендуется выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

В конспект рекомендуется заносить всё, что преподаватель пишет на доске, а также рекомендуемые формулы, схемы, таблицы, диаграммы и т.д.

Записи имеют первостепенное значение для самостоятельной работы студентов. Они помогают понять построение изучаемого материала, выделить основные положения, проследить их логику и тем самым проникнуть в творческую лабораторию автора.

Ведение записей способствует превращению чтения в активный процесс, мобилизует, наряду со зрительной, и моторную память. Следует помнить: у студента, систематически ведущего записи, создается свой индивидуальный фонд подсобных материалов для быстрого повторения прочитанного, для мобилизации накопленных знаний. Особенно важны и полезны записи тогда, когда в них находят отражение мысли, возникшие при самостоятельной работе.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Рекомендуется незамедлительно изучить и доработать составленный конспект прослушанных лекций, т.к. это способствует более глубокому усвоению предлагаемого материала и облегчает последующую подготовку к прохождению итоговой аттестации по дисциплине.

1.3 Подготовка к практическим занятиям

В ходе подготовки к практическим занятиям рекомендуется изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Следует дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, следует обращаться за методической помощью к преподавателю. Для повышения качества работы на практическом занятии необходимо составить план-конспект своего выступления, продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью.

Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Студент может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.

В начале занятия студенты под руководством преподавателя более глубоко осмысливают теоретические положения по теме занятия, раскрывают и объясняют основные положения публичного выступления. В процессе творческого обсуждения и дискуссии вырабатываются умения и навыки использовать приобретенные знания для различного рода ораторской деятельности.

На занятии каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано. Преподаватель следит, чтобы выступление не сводилось к репродуктивному уровню (простому воспроизведению текста), не допускает и простое чтение конспекта. Необходимо, чтобы выступающий проявлял собственное отношение к тому, о чем он говорит, высказывал свое личное мнение, понимание, обосновывал его и мог сделать правильные выводы из сказанного. При этом студент может обращаться к записям конспекта и лекций, непосредственно к первоисточникам, использовать знание художественной литературы и искусства, факты и наблюдения современной жизни и т. д.

Вокруг такого выступления могут разгореться споры, дискуссии, к участию в которых должен стремиться каждый.

Преподавателю необходимо внимательно и критически слушать, подмечать особенное в суждениях студентов, улавливать недостатки и ошибки, корректировать их знания, и, если нужно, выступить в роли рефери. При этом обратить внимание на то, что еще не было сказано, или поддержать и развить интересную мысль, высказанную выступающим студентом.

В заключение преподаватель, как руководитель семинара, подводит итоги семинара. Он может (выборочно) проверить конспекты студентов и, если потребуется, внести в них исправления и дополнения.

1.4 Подготовка к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия проводятся в специально оборудованных лабораториях, с применением техники и измерительной аппаратуры.

При подготовке к лабораторному занятию необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений.

Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос студентов преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции:

- подготовка оборудования и приборов, сборка схемы;
- воспроизведение изучаемого явления (процесса);

- измерение физических величин, определение параметров и характеристик;
- анализ, обработка данных и обобщение результатов.

Студент, имеющий хорошую теоретическую подготовку, обычно составляет отчет о работе непосредственно в ходе занятия. В отчете при анализе результатов работы указывается, какие закономерности подтверждены или выявлены, какие погрешности имеют место, что было причиной появления погрешностей.

При защите отчета преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.

Лабораторные работы способствуют лучшему усвоению программного материала, так как в процессе их выполнения многие расчетные формулы, казавшиеся отвлеченными, становятся вполне конкретными; выявляется множество деталей, способствующих углубленному пониманию изучаемой дисциплины.

1.5 Самостоятельная работа студентов при подготовке к практическим и лабораторным занятиям

Начинать подготовку к практическому или лабораторному занятию, необходимо с определения места и значения темы в изучаемом курсе.

Подготовка к занятию включает 2 этапа:

1й – организационный;

2й - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;

- подбор рекомендованной литературы;

- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его основная часть.

Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобратся в иллюстративном материале.

Заканчивая подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2 Методические указания к организации самостоятельной работы

2.1 Приёмы работы с основной и дополнительной литературой

Эти методические рекомендации раскрывают рекомендуемый режим и характер различных видов учебной работы (в том числе самостоятельной работы над рекомендованной литературой) с учетом специфики выбранной студентом очной формы.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

Особое место среди видов самостоятельной работы занимает работа с литературой, являющаяся основным методом самостоятельного овладения знаниями. Изучение литературы - процесс сложный, требующий выработки определенных навыков. Поэтому важно научиться работать с книгой. Перечень объемов литературы, необходимой для изучения дисциплины «Резины со специальными свойствами», определяется рабочей программой дисциплины и приведен в Приложении Б.

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой и требованиями дидактики.

При работе с литературой следует учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

Предварительное чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе.

Сквозное чтение предполагает чтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать тезаурус основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

Выборочное – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим темам.

Аналитическое чтение – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы.

Часть из этих вопросов сформулирована в приведенном ниже списке контрольных вопросов и заданий. Список этих вопросов по понятным причинам ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью изучающего чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации.

В решении всех учебных задач немаловажную роль играют записи, сделанные в процессе чтения книги. Они являются

серьезным подспорьем в подготовке к итоговой аттестации, т.к. позволяют включать глубинную память и воспроизводить содержание ранее прочитанной книги. Можно выделить три основных способа записи:

- а) запись интересных, важных для запоминания или последующего использования положений и фактов;
- б) последовательная запись мыслей автора, по разделам, главам, параграфам книги. Такая запись требует творческой переработки прочитанного, что способствует прочному усвоению содержания книги;
- в) краткое изложение прочитанного: содержание страниц укладывается в несколько фраз, содержание глав - в несколько страниц связного текста. Этот вид записи проще, ближе к первоисточнику, но при этом творческая мысль читателя пассивнее, а поэтому усвоение материала слабее.

2.2 Выполнение и оформление контрольной работы

Подготовка контрольной работы направлена на развитие и закрепление у студентов навыков самостоятельного глубокого, творческого и всестороннего анализа научной, методической и другой литературы по актуальным проблемам дисциплины; на выработку навыков и умений грамотно и убедительно излагать материал, четко формулировать теоретические обобщения, выводы и практические рекомендации.

Контрольные работы должны отвечать высоким квалификационным требованиям в отношении научности содержания и оформления.

Темы работ, как правило, посвящены рассмотрению одной проблемы. Объем работы может быть от 12 до 15 страниц машинописного текста, оформленного в соответствии со стандартными требованиями.

Текстовая часть работы состоит из введения, основной части и заключения.

Во введении студент кратко обосновывает актуальность избранной темы, раскрывает конкретные цели и задачи, которые он собирается решить в ходе своего небольшого исследования.

В основной части подробно раскрывается содержание вопроса (вопросов) темы.

В заключении кратко должны быть сформулированы полученные результаты исследования и даны выводы. Кроме того, заключение может включать предложения автора, в том числе и по дальнейшему изучению заинтересовавшей его проблемы.

В список литературы (источников и литературы) студент включает только те документы, которые он использовал при написании контрольной работы.

В приложении (приложения) могут выноситься таблицы, графики, схемы и другие вспомогательные материалы, на которые имеются ссылки в тексте работы.

2.3 Выполнение и оформление курсовой работы

Теоретическая часть курсовой работы выполняется по установленным темам с использованием практических материалов по месту работы студента. К каждой теме курсовой работы рекомендуется примерный перечень узловых вопросов, список необходимой литературы.

Излагая вопросы темы, следует строго придерживаться плана. Работа не должна представлять пересказ отдельных глав учебника или учебного пособия. Необходимо изложить собственные соображения по существу излагаемых вопросов, внести свои предложения. Общие положения должны быть подкреплены и пояснены конкретными примерами.

Излагаемый материал при необходимости следует проиллюстрировать таблицами, схемами, диаграммами и т.д.

Необходимо изучить литературу, рекомендуемую для выполнения курсовой работы. Чтобы полнее раскрыть тему, студенту следует выявить дополнительные источники и материалы. При написании курсовой работы необходимо ознакомиться с публикациями по теме, опубликованными в журналах.

Курсовая работа выполняется и оформляется в соответствии с «Методическими рекомендациями по выполнению и защите курсовых работ».

Выполненная курсовая работа представляется на рецензирование в срок, установленный графиком учебного процесса, с последующей ее устной защитой (собеседование).

Курсовая работа является самостоятельным творчеством студента, позволяющим судить о знаниях в области риторики.

Наряду с этим, написание курсовой работы преследует и иные цели, в частности, осуществление контроля за самостоятельной работой студента, выполнение программы высшей школы, вместе с экзаменом, является одним из способов проверки подготовленности будущего специалиста.

Студент, со своей стороны, при выполнении курсовой работы должен показать умение работать с различной литературой, давать анализ соответствующих источников, аргументировать сделанные в работе выводы и, главное – раскрыть выбранную тему.

По общему правилу написание курсовых работ начинается с выбора темы, по которой она будет написана. Желательно, чтобы тема была актуальной. С выбором темы неразрывно связаны подбор и изучение студентом литературы и самостоятельное составление плана работы.

Прежде всего, необходимо изучить вопросы темы по хрестоматийным источникам (учебники, учебные пособия и пр.), где материал излагается в наиболее доступной форме, а затем переходить к более глубокому усвоению вопросов выбранной темы, используя рекомендованную и иную литературу.

В процессе исследования литературных источников рекомендуется составлять конспект, делая выписки с учетом темы и методических указаний. После изучения литературы по риторике студент должен продумать план курсовой работы и содержание ответов на поставленные вопросы.

Вместе с общими вопросами настоящих методических указаний студент должен четко соблюдать ряд требований, предъявляемых к курсовым работам, имеющим определенную специфику. Это, в частности, требования к структуре курсовых работ, ее источникам, оформлению, критериям ее оценки, ссылкам на нормативные акты, литературные источники, последовательность расположения нормативных актов и др. Структуру курсовых работ составляют:

- план работы;
- краткое введение, обосновывающее актуальность исследуемой проблемы;
- основной текст (главы, параграфы);
- заключение, краткие выводы по исследуемой проблеме;
- список использованной литературы, материалов практики и др.

При оформлении курсовой работы студент должен пользоваться установленным образцом. Ориентировочный объем курсовой работы может варьироваться, в зависимости от тематики, и составлять от 20 до 25 страниц машинописного текста. Не рекомендуется выполнять работы на школьных тетрадях.

Курсовая работа должна быть обязательно пронумерована и подписана на последней странице после списка литературы и сдана в деканат либо научному руководителю.

На оценку курсовой работы влияют, по общему правилу, следующие критерии:

- степень раскрытия темы;
- объем использованной научной литературы, нормативных актов, практики;
- стиль изложения и творческий подход к написанию работы;
- правильность и развернутая аргументация выводов;
- аккуратность оформления работы и др.

При несоблюдении вышеперечисленных требований, предъявляемых к курсовой работе, она не принимается или оценивается неудовлетворительно и возвращается для устранения недостатков, либо доработки с указанием в развернутой рецензии упущений и ошибок.

Студенту необходимо иметь в виду, что причинами неудовлетворительной оценки работы могут быть, например, следующие недочеты:

- работа выполнена только на базе учебника или учебного пособия и представляет собой их дословное изложение (конспект);
- работа выполнена путем механического списывания из учебника (учебных пособий), статей;
- работа написана неграмотно и неряшливо оформлена, независимо от содержания, не использованы рекомендованные законодательные и другие акты.