



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Вечерний факультет

УТВЕРЖДЕНО
Вечерний факультет
Декан Лапшина С.В.
30.08.2023 г.

ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ

Теоретические основы переработки термо- и реактопластов

рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Закреплена за кафедрой	Химическая технология полимеров и промышленная экология		
Учебный план	по направлению 18.03.01- Химическая технология профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии		
Профиль	Химический инжиниринг и цифровые технологии		
Квалификация	бакалавр		
Срок обучения	3 года 6 месяцев		
Индивидуальный план	на базе среднего профессионального образования		
Ускоренное обучение	На базе СПО		
Форма обучения	заочная	Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	зачеты 6 курсовые проекты 6		

Семестр(Курс.Номер семестра на курсе)	6(3.2)		Итого	
	УП	ПП	УП	ПП
Лекции	4	4	4	4
Практические	24	24	24	24
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	116	116	116	116
Часы на контроль	0	0	0	0
Практическая подготовка	0	0	0	0
Итого трудоемкость в часах	144	144	0	0

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

Доцент, к.т.н., Кочетков Владимир Григорьевич

Рецензент(ы):

(при наличии)

д.т.н., Профессор, Новопольцева Оксана Михайловна

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики)

Теоретические основы переработки термо- и реактопластов

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 922)

составлена на основании учебного плана:

по направлению 18.03.01- Химическая технология
профиль - Химический инжиниринг и цифровые технологии

Профиль: Химический инжиниринг и цифровые технологии
утвержденного учёным советом вуза от 31.05.2023 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры:

Химическая технология полимеров и промышленная экология

Зав. кафедрой, д.т.н. Кейбал Н.А.

СОГЛАСОВАНО:

Вечерний факультет

Председатель НМС факультета Лапшина С.В.

Протокол заседания НМС факультета № 1 от 30.08.2023 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля, практики) актуализирована

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ). ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ.	
Подготовка специалистов, владеющих методами переработки термо- и реактопластов, принципами технологического оформления производств с применением автоматизированных линий, принципами создания малоотходных и энергосберегающих технологических процессов переработки, технологическими аспектами повышения качества полимерных изделий.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В.ДВ.01.02

2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Переработка термо- и реактопластов

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

ПК-3.1: Знает основные виды технологического оборудования для производства и переработки полимерных и композиционных материалов

:

Результаты обучения: Знать: основные теоретические концепции переработки термо- и реактопластов; проблемы связи между изменениями структуры в процессах переработки и свойствами термо- и реактопластов; специфические технологические методы переработки термо- и реактопластов; принципы управления технологическим процессом переработки путем изменения качественных и количественных параметров; сведения о технологических свойствах термо- и реактопластов, модификации полимерных материалов для улучшения их технологических свойств, расширения ассортимента и повышения качества изделий.

Уметь: осуществлять выбор полимера для изготовления того или иного изделия с учетом условий его эксплуатации; проводить испытания пластмасс в соответствии с существующими методиками; осуществлять выбор экономически целесообразного метода переработки того или иного типа пластмасс для получения того или иного вида изделий; рассчитывать технологические параметры процессов переработки пластмасс.

Владеть: навыками выбора полимера для обеспечения заданного уровня технологических и эксплуатационных характеристик; навыками определения технологических и эксплуатационных характеристик пластмасс; методами исследования физико-химических свойств полимеров, механизма и кинетики процессов получения полимеров; навыками выбора и расчета технологического оборудования для производства изделий из пластмасс.

4. СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)					
--	--	--	--	--	--

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Форма контроля (Наименование оценочного средства)
	Раздел 1. Введение. Классификация методов переработки термо- и реактопластов				
1.1	Уникальный комплекс свойств термо- и реактопластов. Классификация методов переработки (по их назначению, по исходному состоянию при переработке, по физико-химическим процессам). /Лек/	6	0.5	ПК-3.1	
1.2	Современные методы переработки термо- и реактопластов /Ср/	6	10	ПК-3.1	
	Раздел 2. Основные физико-химические, реологические и технологические характеристики термо- и реактопластов				
2.1	Термомеханический метод анализа для оценки перерабатываемости полимеров. Дифференциально – термический анализ /Лек/	6	0.5	ПК-3.1	
2.2	Анализ дериватограмм термо- и реактопластов /Пр/	6	2	ПК-3.1	
2.3	Теплофизические свойства термо- и реактопластов. Фазовое состояние и влияние условий переработки на структуру и свойства продукта. Регулирование свойств термо- и реактопластов в процессе переработки. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
2.4	Роль и значение физических характеристик полимеров при их переработке /Пр/	6	2	ПК-3.1	
	Раздел 3. Технические свойства термо- и реактопластов				

3.1	Основные технологические свойства термо- и реактопластов и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров. Текучесть терморективных пластмасс, методы определения (метод Рашига, пластометр Канавца, капиллярный вискозиметр). Скорость отверждения пластмасс. Оценка текучести термопластичных полимеров. Индекс расплава полимеров. Влажность прессматериалов, методы определения. Объемный коэффициент, удельный объем, насыпной вес. Дисперсность и однородность пресспорошков. Таблетуемость и ее значение. Усадка материалов при переработке /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
3.2	Основные технологические свойства термо- и реактопластов и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров. /Ср/	6	10	ПК-3.1	
3.3	Методы определения параметров текучести полиэтилена, полистирола, фенолоформальдегидных смол и др. /Пр/	6	2	ПК-3.1	
Раздел 4. Теоретические основы переработки термо- и реактопластов					
4.1	Основные понятия: модуль вязкой жидкости Ньютона, закон Ньютона-Стокса, закон Гука, время релаксации и ее физический смысл, время релаксации в зависимости от природы вещества, релаксация напряжений. Понятие о запаздывании среды на изменение приложенной нагрузки. Пластичность и ползучесть. Общее понятие науки - реология. Общие понятия о реологических системах. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
4.2	Реологические свойства термо- и реактопластов /Пр/	6	4	ПК-3.1	
Раздел 5. Изготовление изделий методом экструзии					
5.1	Основные характеристики экструдеров. Сущность процесса экструзии. Изготовление труб, основные технологические параметры, применяемые экструзионные машины, режимы экструзии различных полимеров. Способы выравнивания скорости течения расплава в формующих головках. Охлаждение и контроль качества. Изготовление пленок, разновидность методов (рукавный метод и щелевой). /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
5.2	Конструктивное оформление пластмассовых изделий. Классификация изделий из пластмасс. Понятие о проектировании деталей из пластмасс. Промышленные пластмассы. Ассортимент термопластичных и терморективных материалов. /Пр/	6	2	ПК-3.1	
5.3	Современные представления о проектировании деталей из промышленных пластмасс. /Ср/	6	10	ПК-3.1	
Раздел 6. Изготовление деталей литьем под давлением					
6.1	Сущность литья под давлением термопластов. Основные стадии процесса. Цикл формования при литье. Влияние давления и времени выдержки под давлением на процесс и качество деталей. Уравнение состояния, усадка при литье. Особенности литья под давлением. Особенности литья различных термопластов. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
6.2	Литьевые машины, формы. Выбор литьевых машин. Проверка литьевой машины по производительности. /Пр/	6	4	ПК-3.1	
6.3	Особенности литья под давлением /Ср/	6	10	ПК-3.1	
Раздел 7. Прессование терморективных материалов					

7.1	Способы прессования. Подготовка пресс-материалов: таблетирование, предварительный подогрев. Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Подпрессовки и их значение. Цикл формования, режимы прессования. Влияние основных факторов на процесс прессования. Диаграмма распределения давления в формах. Виды брака, причины брака, устранение брака. Преимущества и недостатки компрессионного метода прессования. Литьевое прессование. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
7.2	Преимущества и недостатки методов прессования. /Ср/	6	2	ПК-3.1	
7.3	Прессование изделий из реактопластов. Влияние основных технологических параметров на процес прямого прессования и качество изделий. Прессовое оборудование (в интерактивной форме) /Пр/	6	2	ПК-3.1	
Раздел 8. Формование изделий из листов					
8.1	Сущность процесса формования. Классификация в зависимости от способа создания давления. Технология формования. Нагревание. Максимальная кратность вытяжки. Зависимость качества изделия от температуры формования. Охлаждение изделий. Основные методы. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
8.2	Расчёт параметров формования изделий методами пневмоформования: расчёт необходимых размеров; определение времени нагрева, максимальной и минимальной температуры нагрева; расчёт времени охлаждения полимерных изделий. /Пр/	6	2	ПК-3.1	
Раздел 9. Переработка полимеров на валковых машинах					
9.1	Основы переработки вальцеванием и каландрованием, область применения. Получение пленок и листов каландрованием, влияние технологических параметров на качество пленки. Технологические параметры при каландровании различных полимеров. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
9.2	Оборудование для получения изделий методом каландрования. Получение пленки из пластифицированного ПВХ экструзионно-каландровым методом и вальцево-каландровым методом. Производство изделий из армированных полимерных материалов. Методы производства: намотка, пултрузия, контактное формование, формование с эластичной диафрагмой. /Пр/	6	1	ПК-3.1	
Раздел 10. Механическая обработка изделий из термо- и реактопластов					
10.1	Виды, случаи применения и особенности механической обработки. Доработка деталей, применяемые методы и оборудование, особенности удаления литников с деталей из терморезистивных и термопластичных материалов. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
Раздел 11. Производство изделий из стеклопластиков					
11.1	Классификация полимерных композиционных материалов. Классификация наполнителей. Принцип получения полимерных композиционных материалов. Особенности формования изделий из стеклопластиков. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
11.2	Методы определения теплофизических, диэлектрических свойств композитов. Способы введения наполнителей. Расчёт влияния их на деформационно-прочностные свойства композитов. /Пр/	6	1	ПК-3.1	
Раздел 12. Сварка, склеивание термо- и реактопластов					
12.1	Сущность сварки. Виды сварки. Склеивание, теоретические представления о склеивании, технология склеивания. Подготовительные и основные операции при склеивании. Склеивание термопластов. Склеивание реактопластов. Методы измерения адгезии. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
12.2	Производство изделий спеканием и оплавлением. Сварка и склеивание. /Пр/	6	2	ПК-3.1	

	Раздел 13. Конструирование изделий из термо- и реактопластов				
13.1	Характеристика некоторых свойств термо- и реактопластов. Исходные данные для конструирования. Ползучесть. Изохронные кривые деформации. Влияние температуры. Упругое восстановление, релаксация напряжений. Кратковременное нагружение и разрушение. Периодическое нагружение. Прочность полимеров. Поведение при ударных нагрузках. /Лек/	6	0.25	ПК-3.1	
	Раздел 14. Курсовой проект				
14.1	Выполнение курсового проекта /КП/	6	40	ПК-3.1	
14.2	Подготовка к выполнению курсового проекта /Ср/	6	30	ПК-3.1	
	Раздел 15. Промежуточная аттестация по дисциплине				
15.1	Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины /Зачёт/	6	4	ПК-3.1	

Примечание. Формы контроля: Эк – экзамен, К- контрольная работа, Ко- контрольный опрос, Сз- семестровое задание, З-зачет, ОП -отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС может быть представлен в Приложении к рабочей программе.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

Примеры типовых контрольных заданий по каждому оценочному средству

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 1

- Комплекс свойств термо- и реактопластов. Области применения термо- и реактопластов
- Современные методы переработки термо- и реактопластов. Классификация методов переработки полимеров
- Классификация методов переработки термо- и реактопластов (по назначению, исходному состоянию при переработке, по физико-химическим процессам)

- Связь технологии переработки с фазовым и физическим состоянием полимеров

- Роль и значение физических характеристик термо- и реактопластов

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 2

- Термомеханический метод анализа для оценки перерабатываемости полимеров.
- Теплофизические свойства термо- и реактопластов
- Фазовое состояние и влияние условий переработки на структуру и свойства продукта.
- Регулирование свойств термо- и реактопластов в процессе переработки
- Роль и значение физических характеристик полимеров при их переработке

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 3

- Основные технологические свойства термо- и реактопластов и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических пара-метров

- Текучесть терморезактивных пластмасс, методы определения (метод Рашига, пластометр Канавца, капиллярный вискозиметр).

- Скорость отверждения пластмасс. Оценка текучести термопластичных полимеров. Индекс расплава полимеров.

- Влажность прессматериалов, методы определения.

- Объемный коэффициент, удельный объем, насыпной вес. Дисперс-ность и однородность пресспорошков.

- Модуль вязкой жидкости Ньютона, закон Ньютона-Стокса, закон Гука, время релаксации и ее физический смысл, время релаксации в зависимости от природы вещества, релаксация напряжений.

- Понятие о запаздывании среды на изменение приложенной нагрузки.

- Пластичность и ползучесть

- Общее понятие науки - реология. Общие понятия о реологических системах

- Реологические свойства термо- и реактопластов

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 4

- Основные характеристики экструдеров. Сущность процесса экструзии. Охлаждение и контроль качества

- Изготовление труб, основные технологические параметры, применяемые экструзионные машины, режимы экструзии различных полимеров

- Способы выравнивания скорости течения расплава в формующих головках

- Изготовление пленок, разновидность методов (рукавный метод и щелевой)

- Реологические свойства термо- и реактопластов

- Сущность литья под давлением термопластов.

- Особенности литья под давлением. Основные стадии процесса

- . Цикл формования при литье. Влияние давления и времени вы-держки под давлением на процесс и качество

деталей.

- Уравнение состояния, усадка при литье
- Литьевые машины, формы. Выбор литьевых машин. Проверка литьевой машины по производительности

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 5

- Способы прессования. Подготовка пресс-материалов: таблетирование, предварительный подогрев
- Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Подпрессовки и их значение
- Цикл формования, режимы прессования. Влияние основных факторов на процесс прессования.
- Диаграмма распределения давления в формах.
- Прессование изделий из реактопластов. Влияние основных техно-логических параметров на процесс прямого прессования и качество изделий

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 6

- Сущность процесса формования. Технология формования
- Классификация в зависимости от способа создания давления
- Нагревание. Максимальная кратность вытяжки.
- Зависимость качества изделия от температуры формования.
- Охлаждение изделий. Основные методы

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 7

- Основы переработки вальцеванием и каландрованием, область применения.
- Получение пленок и листов каландрованием, влияние технологических параметров на качество пленки.
- Технологические параметры при каландровании различных полимеров
- Производство изделий из армированных полимерных материалов. Методы производства: намотка, пултрузия, контактное формование, формование с эластичной диафрагмой
- Получение пленки из пластифицированного ПВХ экструзионно-каландровым методом и вальцево-каландровым методом

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 8

- Виды, случаи применения и особенности механической обработки
- Доработка деталей, применяемые методы и оборудование
- Особенности удаления литников с деталей из терморактивных и термопластичных материалов
- Классификация полимерных композиционных материалов
- Классификация наполнителей
- Принцип получения полимерных композиционных материалов
- Особенности формования изделий из стеклопластиков
- Методы определения теплофизических, диэлектрических свойств композитов

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 9

- Сущность сварки. Виды сварки
- Склеивание, теоретические представления о склеивании, технология склеивания
- Подготовительные и основные операции при склеивании
- Склеивание термопластов. Склеивание реактопластов
- Методы измерения адгезии

Типовые варианты оценочного средства Коллоквиум 10

- Характеристика конструкционных свойств термо- и реактопластов
- Ползучесть. Изохронные кривые деформации. Влияние температуры
- Упругое восстановление, релаксация напряжений
- Кратковременное нагружение и разрушение. Периодическое нагружение
- Прочность полимеров. Поведение при ударных нагрузках

Типовые варианты оценочного средства Собеседование

Типовые варианты оценочного средства Собеседование № 1

- Комплекс свойств термо- и реактопластов. Области применения термо- и реактопластов
- Современные методы переработки термо- и реактопластов. Классификация методов переработки полимеров
- Классификация методов переработки термо- и реактопластов (по назначению, исходному состоянию при переработке, по физико-химическим процессам)
- Связь технологии переработки с фазовым и физическим состоянием полимеров
- Роль и значение физических характеристик термо- и реактопластов

Типовые варианты оценочного средства Собеседование № 2

- Термомеханический метод анализа для оценки перерабатываемости полимеров.
- Теплофизические свойства термо- и реактопластов
- Фазовое состояние и влияние условий переработки на структуру и свойства продукта.
- Регулирование свойств термо- и реактопластов в процессе переработки
- Роль и значение физических характеристик полимеров при их переработке

Типовые варианты оценочного средства Собеседование № 3

- Основные технологические свойства термо- и реактопластов и их значение для выбора метода переработки и расчета технологических параметров
- Текучесть терморактивных пластмасс, методы определения (метод Рашига, пластометр Канавца, капиллярный вискозиметр).
- Скорость отверждения пластмасс. Оценка текучести термопластичных полимеров. Индекс расплава полимеров.
- Влажность прессматериалов, методы определения.

- Объемный коэффициент, удельный объем, насыпной вес. Дисперсность и однородность пресспорошков.
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 4**
- Модуль вязкой жидкости Ньютона, закон Ньютона-Стокса, закон Гука, время релаксации и ее физический смысл, время релаксации в зависимости от природы вещества, релаксация напряжений.
- Понятие о запаздывании среды на изменение приложенной нагрузки.
- Пластичность и ползучесть
- Общее понятие науки - реология. Общие понятия о реологических системах
- Реологические свойства термо- и реактопластов
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 5**
- Основные характеристики экструдеров. Сущность процесса экструзии. Охлаждение и контроль качества
- Изготовление труб, основные технологические параметры, применяемые экструзионные машины, режимы экструзии различных полимеров
- Способы выравнивания скорости течения расплава в формующих головках
- Изготовление пленок, разновидность методов (рукавный метод и щелевой)
- Реологические свойства термо- и реактопластов
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 6**
- Сущность литья под давлением термопластов.
- Особенности литья под давлением. Основные стадии процесса
- . Цикл формования при литье. Влияние давления и времени вы-держки под давлением на процесс и качество деталей.
- Уравнение состояния, усадка при литье
- Литьевые машины, формы. Выбор литьевых машин. Проверка литьевой машины по пластикационной производительности
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 7**
- Способы прессования. Подготовка пресс-материалов: таблетирование, предварительный подогрев
- Компрессионное (прямое) прессование. Стадии процесса. Подпрессовки и их значение
- Цикл формования, режимы прессования. Влияние основных факторов на процесс прессования.
- Диаграмма распределения давления в формах.
- Прессование изделий из реактопластов. Влияние основных техно-логических параметров на процесс прямого прессования и качество изделий
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 8**
- Сущность процесса формования. Технология формования
- Классификация в зависимости от способа создания давления
- Нагревание. Максимальная кратность вытяжки.
- Зависимость качества изделия от температуры формования.
- Охлаждение изделий. Основные методы
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 9**
- Основы переработки вальцеванием и каландрованием, область применения.
- Получение пленок и листов каландрованием, влияние технологических параметров на качество пленки.
- Технологические параметры при каландровании различных полимеров
- Производство изделий из армированных полимерных материалов. Методы производства: намотка, пултрузия, контактное формование, формование с эластичной диафрагмой
- Получение пленки из пластифицированного ПВХ экструзионно-каландровым методом и вальцево-каландровым методом
- Типовые варианты оценочного средства **Собеседование № 10**
- Классификация полимерных композиционных материалов
- Классификация наполнителей
- Принцип получения полимерных композиционных материалов
- Особенности формования изделий из стеклопластиков
- Методы определения теплофизических, диэлектрических свойств композитов
- Сущность сварки. Виды сварки
- Склеивание, теоретические представления о склеивании, техноло-гия склеивания
- Подготовительные и основные операции при склеивании
- Склеивание термопластов. Склеивание реактопластов
- Методы измерения адгезии
- Типовые варианты оценочного средства **Курсовой проект**
- Курсовые проекты даются по следующим темам:
1. Расчет производительности червячной машины.
 2. Особенности получения пленок экструзионно-каландровым методом (на примере).
 3. Особенности формования изделий из стеклопластиков (на примере).
 4. Особенности изготовление труб методом экструзии (на примере конкретного полимера).
 5. Особенности изготовление пленок методом экструзии (на примере конкретного полимера).
 6. Особенности изготовления деталей литьем под давлением (на при-мере конкретного полимера).
 7. Особенности прессования терморективных полимеров (на примере).
 8. Особенности компрессионного прессования (на примере).
 9. Выбор метода формования и расчет параметров (на примере).
 10. Особенности производства изделий спеканием (на примере).
- Задание студенту выдается индивидуально. Каждая из тем имеет не менее 15 вариантов, отличающихся исходными

данными (годовая производительность, состав и соотношение исходного сырья, расход катализатора на одну тонну получаемого продукта, потери продукта, селективность и др.). Расчетно-пояснительная записка объемом не менее 20 страниц формата А4 оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Требования к оформлению курсовых работ содержится в методических указаниях.

Тесты для подготовки к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

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

1. Высокомолекулярные соединения, состоящие из длинных молекул с большим количеством называют:

- A) Мономер C) Молекула
B) Полимер D) Атом

2. Материалы на основе органических природных, синтетических или органических полимеров, из которых можно после нагрева и приложения давления формовать изделия сложной конфигурации называют:

- A) Каучук C) Пластмасса
B) Мономер D) Резина

3. Полимеры, обладающие высокоэластичными свойствами и вяз-костью, называют:

- A) Олигомер C) Мономер
B) Композит D) Эластомер

4. В основе процессов переработки пластмасс находятся:

- A) Кристаллизационные процессы
B) Структурообразование
C) Физические и физико-химические процессы структурообразования и формования
D) Химические свойства

5. Процесс, протекающий при охлаждении большого количества полимеров:

- A) Полимеризация C) Деструкция
B) Нагревание D) Кристаллизация

6. Фибриллы, разрастаясь в радиальном направлении и в ширину, образуют сферообразные структуры, называются:

- A) Полимеры C) Сферолиты
B) Кристаллит D) Фибриллы

7. К механическим свойствам реактопластов относят:

- A) Таблетируемость и усадка
B) Прочность, ударная стойкость и деформация
C) Надежность и сохранность
D) Работоспособность и безотказность

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

1. Армирующую роль и воспринимает основную долю нагрузки материала в КМ выполняет:

- A) Структурообразователи C) Матрица
B) Сшивающие агенты D) Наполнитель

2. Кристаллизация из расплава полимера протекает при введении в полимерный материал кристаллизаторов, который называется:

- A) Молекула C) Матрица
B) Зародыш D) Наполнитель

3. К технологическим свойствам пластмасс относят:

- A) Усадка и таблетируемость
B) Надежность и сохранность
C) Долговечность и работоспособность
D) Насыпная плотность и удельный объем

4. От скорости охлаждения и температуры в процессе формования изделия зависят:

- A) Размеры кристаллов C) Зародышеобразование
B) Скорость кристаллизации D) Давление процесса

5. Основные реологические модели тел:

- A) Гомогенные и гетерогенные процессы
B) Неньютоновские жидкости, пластические и вязкоупругие тела
C) Газообразные и паровые системы
D) Деформационные и реологические процессы
E) Линейные и параллельные реакции

6. Диаграммы «напряжение – деформация» дают представления о:

- A) Молекулярной массе и давлении
B) Прочности и работе разрушения
C) Концентрации и температуры
D) Температуры и давлении

7. Метод изучения температурной зависимости механических свойств полимеров является:

- A) Сжатие C) Изгиб
B) Удар D) Метод термомеханических кривых

ПК-7 Способностью проверять техническое состояние, организовывать профилактические осмотры и текущий ремонт

оборудования, готовить оборудование к ремонту и принимать оборудование из ремонта

1. Название представленного оборудования:

- A) Литьевая машина C) Экструдер
B) Формовая машина D) Каландр

2. Способность полимерной мембраны пропускать газы при нали-чии перепада давления или температуры:

- A) Газопроницаемость C) Деформация
B) Хрупкость D) Упругость

3. Основная причина недопрессовки:

- A) Матовость C) Вздутие
B) Недопрессовка D) Трещины

4. В качестве охлаждающих сред используются:

- A) Вода и воздух C) Азот
B) Водород D) Лед

5. Процесс, состоящий из целого ряда производственных операций, которые выполняются в строго определенной последовательности называется:

- A) Параллельный процесс C) Линейный процесс
B) Технологический процесс D) Физический процесс

6. Открытый процесс формования пластической массы, происходящий при высокой температуре, низком давлении:

- A) Ротационное формование C) Экструзия
B) Литье под давлением D) Прессование

7. Сложный процесс превращения сырья, материалов полуфабрикатов и других предметов труда в готовую продукцию, удовлетворяющую потребностям рынка:

- A) Технологический процесс C) Промышленное оборудо-вание
B) Промышленное производство D) Химическая реакция

ПК-8 Готовностью к освоению и эксплуатации вновь вводимого обо-рудования

1. Производство, результаты которого при воздействии их на окружающую среду не превышают уровня, допустимого санитарно-гигиеническими нормами, т. е. ПДК:

- A) Утилизация сырья C) Вторичная переработка
B) Малоотходное производство D) Химическое предприятие

2. Процесс, в котором оборудование и его режимы соответствуют нормативным, паспортным, проектным данным называется:

- A) Химический процесс B) Механический процесс
C) Нормативный технологический процесс D) Физический процесс

3. В процессе прессования для повышения качества изделий применяются:

- A) Подпрессовка и задержка подачи давления C) Отверждение
B) Тщательное измельчение D) Плавление

4. Изготовление продукции происходит под действием атмосферного давления при создании вакуума в форме:

- A) Литье под давлением C) Вакуум-формование
B) Прессование D) Дозирование

5. Норма выработки:

- A) Время, технического обслуживания рабочего места
B) Число изделий, выпускаемых в единицу времени
C) Величина обратная норме времени
D) Время, затрачиваемое на обработку одной заготовки

6. Виды рециклизации:

- A) гомогенная и гетерогенная C) гомогенная и гетерогенная
B) первичная, вторичная, третичная D) прямая и обратная

7. Самопроизвольное необратимое изменение важнейших технических характеристик, происходящее в результате сложных химических и физических процессов называется:

- A) Плавление C) Изгиб
B) Кипение D) Старение

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

1. Процесс, который происходит при прекращении деформирования полимера под действием внешних сил - механических или электрических

- A) Статика C) Измельчение
B) Реология разрушения полимеров D) Плавление

2. Основные сведения о деформационных свойствах полимеров получают при испытаниях на:

- A) Изгиб, сжатие, растяжение
B) Каландрование и прессование
C) Экструзия и удельный объем
D) каландрование и литье под давлением

3. Удалению из реактопластов летучих веществ способствует:

- A) Шнек C) Вал
B) Каландр D) Подпрессовка

4. Метод производства продукции, при котором все сырье и энергия используются наиболее рационально и комплексно в цикле называется:
- A) Безотходная технология C) Жидкие и газообразные
B) Использование материала D) Утилизация сырья
5. Жидкость, вязкость которой не зависит от градиента скорости:
- A) Истинные растворы C) Неньютоновские жидкости
B) Коллоидные системы D) Ньютонская жидкость
6. Виды течения полимеров:
- A) Пластическое и вязкое C) Обратимое и необратимое
B) Гомогенное и гетерогенное D) Прямое и обратное
7. Физические, физико - химические процессы структурообразования и формования:
- A) Измельчение и поликонденсация
B) Нагревание, плавление, стеклование и охлаждение
C) Абсолютное удлинение и сжатие
D) Изгиб, растяжение и сжатие
- Вопросы к промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины
1. Отдельные представители пластических масс. Структура мономерного звена. Название полимера исходя из структуры
 2. Отдельные представители эластомеров. Структура мономерного звена. Название полимера исходя из структуры
 3. Влияние структуры макромолекулы пластических масс на физические свойства (Тст., плотность, растворимость). Возможность изменения структуры
 4. Влияние структуры макромолекулы эластомеров на физические свойства (Тст., плотность, растворимость). Возможность изменения структуры
 5. Структура идеальной вулканизационной сетки резины
 6. Структура реальной вулканизационной сетки резины
 7. Методы определения вулканизационной структуры резины
 8. Деформационные свойства эластомеров (упругость и высокоэластичность, жесткость и мягкость, пластичность, ползучесть)
 9. Релаксация. Релаксационный характер деформации полимеров, находящихся в высокоэластическом состоянии
 10. Зависимость деформационных свойств от структуры эластомеров
 11. Активные наполнители
 12. Неактивные наполнители
 13. Классификация технического углерода
 14. Структура и свойства технического углерода
 15. Взаимодействие полимера и наполнителя
 16. Теория усиления каучука
 17. Смешение полимеров с ингредиентами
 18. Способы позволяющие повысить качество смешения
 19. Основные этапы смешения
 20. Механо-химия смешения полимеров
 21. Методы оценки степени диспергирования
 22. Получение армированных резины
 23. Получение армированных пластиков
 24. Адгезия. Аутогезия. Прочность адгезионных соединений
 25. Теоретические основы адгезии
 26. Смеси полимеров
 27. Понятие о совместимости полимеров
 28. Получение и применение смесей
 29. Химические превращения при старении полимеров
 30. Физическое старение полимеров
 31. Термическое старение полимеров
 32. Принципы цепной стабилизации полимеров
 33. Принципы нецепной стабилизации полимеров
 34. Основные типы стабилизаторов полимеров
 35. Синергизм действия стабилизаторов. Стабилизация от действия света
 36. Переработка пластических масс
 37. Переработка эластомеров
 38. Особенности реологического поведения полимеров при переработке
 39. Влияние наполнителей и пластификаторов на реологическое поведение полимеров при переработке
 40. Приборы для определения реологических характеристик полимерных композиций.
 41. Структурирующие агенты для пластмасс
 42. Вулканизирующие агенты для эластомеров

Промежуточная аттестация
21-27 удовлетворительно
28-34 хорошо
35-40 отлично

В рамках освоения дисциплины «Теоретические основы переработки термо- и реактопластов» используются следующие

критерии оценивания знаний студентов по оценочным средствам:

Студент в результате выполнения и сдачи оценочного средства может получить следующие оценки.

Отлично

Полностью и правильно выполнено, и оформлено задание.

При отчёте студент дал полные и правильные ответы на 90-100% задаваемых вопросов по теме работы.

Хорошо

Полностью и с небольшими неточностями выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные и с небольшими ошибками ответы на все задаваемые вопросы по теме работы или доля правильных ответов составила 70 – 89%.

Удовлетворительно

Не полностью и с ошибками выполнено и оформлено задание.

При отчёте студент дал не полные ответы и не на все задаваемые вопросы по теме работы. Доля правильных ответов составила 50 – 69%.

Неудовлетворительно

Студент не выполнил задание. Доля правильных ответов составила менее 50%.

Оценивание компетенций при изучении дисциплины «Теоретические основы переработки термо- и реактопластов»

Исходя из 100-балльной (пятибалльной) системы оценивания системы оценки успеваемости студентов, в ходе освоения изучаемой дисциплины студент получает итоговую оценку, по которой оценивается уровень освоения компетенций.

90-100 баллов (отлично) повышенный уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на повышенном уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями и навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

76-89 баллов (хорошо) базовый уровень

Студент демонстрирует сформированность дисциплинарной компетенций на базовом уровне: основные знания, умения и навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний, умений и навыков на новые, нестандартные ситуации.

61-75 баллов (удовлетворительно) пороговый уровень

Студент демонстрирует сформированность компетенций на пороговом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями, умениями и навыками при их переносе на новые ситуации

0-60 баллов (неудовлетворительно) уровень освоения компетенций ниже порогового

Компетенции не сформированы. Проявляется недостаточность знаний, умений, навыков.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.1	Красовский В.Н., Воскресенский А.М.	Примеры и задачи по технологии переработки эластомеров	Ленинград: Химия, 1984	
Л.2	Туренко Светлана Викторовна, Пучков Александр Федорович	Наполнители для резин	Волгоград: ВолгГТУ, 2005	
Л.3	Шварц, О.,	Переработка пластмасс: учебник	Спб. : Профессия, 2005	
Л.4	Власов С.В., Кандырин Л.Б.	Основа технологии переработки пластмасс.: 2-е изд.	Москва: Химия, 2004	
Л.5	Крыжановский В.К.	Технические свойства полимерных материалов 2-е изд. , испр. и доп.	Санкт-Петербург: Профессия, 2005	
Л.6	Крыжановский, В.К.	Технические свойства полимерных материалов: учебник	Спб. : Профессия, 2003	
Л.7	Крыжановский В.К., Кербер М.Л.	Производство изделий из полимерных материалов.	Санкт-Петербург: Профессия, 2004	
Л.8	Новаков И.А., Вольфсон С.И.	Реологические и вулканизационные свойства эластомерных композиций	Москва: Академкнига, 2006	
Л.9	Кулезнев, В.Н.[и др.]	Химия и физика полимеров: учебное пособие	М. : КолосС, 2007	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство,	Электронный адрес
Л.10	Микаэли В.	Экструзионные головки для пластмасс и резины. Конструкции и технические расчеты: Пер. с англ. яз.	Санкт-Петербург: Профессия, 2007	
Л.11	Лукастик, В.А.	Технология переработки и оценка свойств термо- и реактопластов: учебное пособие	Волгоград: ВолгГТУ, 2005	
Л.12	Лукастик В.А., Кирюхин Н.Н.	Основы промышленной переработки полимеров	Волгоград: ВолгГТУ, 1997	
Л.13	Корнев А.Е., Буканов А.М.	Технология эластомерных материалов: 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: НППА "Истек", 2009	
Л.14	Спиридонова, М.П.	Пластификаторы полимерных композиций [Электронный ресурс] : учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2010	http://lib.volpi.ru
Л.15	Новаков, И.А.,	Методы оценки и регулирования пластозластических и вулканизационных свойств эластомеров и композиций на их основе: учебное пособие	М. : Химия, 2006	
Л.16	Шабанова В.П.	Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине "Технология переработки полимеров": Сборник «Методические указания». Выпуск 4	Волгоград: ВолгГТУ, 2012	
Л.17	Александрина, А.Ю.	Поиск информации в научной электронной библиотеке eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : методические указания - http://lib.volpi.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2013	http://lib.volpi.ru
Л.18	Кербер, М. Л. [и др.]	Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология.: учебное пособие	СПб.: Профессия, 2011	
Л.19	Давыдова В.Н., Лукастик В.А., Соловьева Ю.В.	Рециклинг термопластов и реактопластов [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://library.vstu.ru	Волгоград: ВолгГТУ, 2014	http://library.vstu.ru/
Л.20	Кербер, М. Л. [и др.]	Физические и химические процессы при переработке полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/35861	СПб.: НОТ, 2013	https://e.lanbook.com/book/35861
Л.21	Крыжановский, В.К.	Пластмассовые детали технических устройств (выбор материала, конструирование, расчет) [Электронный ресурс]: учебное пособие - https://e.lanbook.com/book/35863	СПб.: НОТ, 2013	https://e.lanbook.com/book/35863
Л.22	Каблов, В. Ф., Новопольцева, О. М., Кочетков, В. Г.	Технология переработки полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский, 2018	http://lib.volpi.ru
Л.23	Каблов, В. Ф., Новопольцева, О. М., Кочетков В. Г.	Теоретические основы переработки эластомеров, термо- и реактопластов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие - http://lib.volpi.ru	Волжский,	http://lib.volpi.ru
Л.24	Новопольцева, О. М. и др.	Практикум по физике полимеров [Электронный ресурс]: учебное пособие - Режим доступа: http://lib.volpi.ru	Волжский, 2021	Режим доступа: http://lib.volpi.ru

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Страница дисциплины на сайте Электронного учебно-методического комплекса ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://umkd.volpi.ru/course/view.php?id=4560
Э2	Сайт библиотеки ВПИ (филиал) ВолгГТУ: http://library.volpi.ru/csp/library/StartPage.csp
Э3	Научная электронная библиотека eLibrary: http://elibrary.ru/
Э4	Электронно-библиотечная система «Лань»:

6.3 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Windows XP Подписка Microsoft Imagine Premium
6.3.1.2	ID df8605e9-c758-42d6-a856-ae0ba9714cc4 Сублицензи-онный договор № Tr000150654
6.3.1.3	Лицензия №41300906 от 07.07.2017г. (подписка на 2017-2018гг)
6.3.1.4	Сублицензионный договор № КИС-193-2016 от 25.04.2016г. (подписка на 2016-2017гг)
6.3.1.5	Сублицензионный договор № КИС-108-2015 от 07.04.2015г. (подписка на 2015-2016гг)

6.3.1.6	Сублицензионный договор № КИС-099-2014 от 08.04.2014г. (подписка на 2014-2015гг)
6.3.1.7	Сублицензионный договор № Tr018575 от 01.04.2013г. (подписка на 2013-2014гг)
6.3.1.8	ПО MS Office 2003 Лицензия №41300906
6.3.1.9	от 01.11.2006
6.4 Перечень информационных справочных систем и электронных библиотечных систем (ЭБС)	
6.3.2.1	Специализированные Интернет-ресурсы, например, поисковая система по химическим ресурсам. –URL: http://www.chemindustry.com
6.3.2.2	Информационно-поисковая система федерального государственного учреждения «Федеральный институт промышленной собственности (бесплатный доступ). – url: http://www1.fips.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ, ПРАКТИКИ) /ОБОРУДОВАНИЕ

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, ПРАКТИКИ)

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 допускается 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 разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать 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 и объем 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 прочтение 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 приложениях (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 работы 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 работа.

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.