

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет им. Х.М.

Бербекова» (КБГУ)

Институт химии и биологии

Кафедра органической химии и высокомолекулярных соединений

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Директор института

_____ Р.Ч. Бажева

_____ А.М. Хараев

«_____» _____ 20__ г.

«_____» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.06.02 «Технология изделий из пластмасс и композитных материалов»

Направление подготовки

18.03.01 - Химическая технология

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

Технология и переработка полимеров

(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

очная

Нальчик 2020

Рабочая программа дисциплины «Технология изделий из пластмасс и композитных материалов» /сост. Р.Ч. Бажева – Нальчик: КБГУ, 2020. - 34с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины цикла Б1.В.ДВ.06.02 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология (Технология и переработка полимеров) в 7 семестре 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «11» августа 2016 г. № 1005.

Составитель _____ Р.Ч. Бажева
(подпись)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО
 3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 - 4.1. *Содержание разделов*
 - 4.2. *Структура дисциплины*
 - 4.3. *Лекционные занятия*
 - 4.4. *Практические (семинарские) занятия*
 - 4.5. *Лабораторные работы*
 - 4.6. *Курсовой проект (курсовая работа)*
 - 4.7. *Самостоятельное изучение разделов дисциплины*
 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
 - 5.1. *Оценочные материалы для текущего контроля*
 - 5.1.1. *Вопросы по темам дисциплины*
 - 5.1.2. *Оценочные материалы для выполнения рефератов (докладов)*
 - 5.1.3. *Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине*
 - 5.2. *Оценочные материалы для рубежного контроля*
 - 5.2.1. *Вопросы, выносимые на коллоквиум по дисциплине*
 - 5.2.2. *Оценочные материалы для проведения тестирования (образцы тестовых заданий) по дисциплине*
 - 5.3. *Оценочные материалы для промежуточной аттестации*
 - 5.3.1. *Вопросы к экзамену по дисциплине*
 - 5.4. *Контроль курсовых работ*
 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 - 7.1. *Основная литература*
 - 7.2. *Дополнительная литература*
 - 7.3. *Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)*
 - 7.4. *Интернет-ресурсы*
 - 7.5. *Методические указания к лабораторным занятиям*
 - 7.6. *Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы*
 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
 9. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
- ПРИЛОЖЕНИЯ

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.ДВ.06.02. Предназначена для студентов направления подготовки 18.03.01 -Химическая технология.

Цель курса - изучение основ производства пластических масс и композиций на их основе.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- ознакомление с основными способами производства смол, полимеров и пластмасс, их свойствами и особенностями применения в различных отраслях промышленности;
- приобретение студентами теоретических знаний химических процессов синтеза полимеров и особенностей получения пластмасс и полимерных композиций, а также методов модификации полимеров с целью повышения качества;
- приобретения студентами практических навыков по определению технологических и физико-механических свойств пластмасс.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Учебная дисциплина *«Технология изделий из пластмасс и композитных материалов»* в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования является компонентом вариативной части учебного цикла – Б1.В.ДВ.6.1 для изучения студентами 4 курса очной формы обучения.

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 18.03.01 - - Химическая технология (квалификация (степень) "бакалавр") результате изучения дисциплины бакалавр должен знать: фундаментальные разделы физики, химии, биологии, экологии

Теоретическим фундаментом для данного курса служат:

- общая и неорганическая химия;
- органическая химия;
- общая химическая технология;
- процессы и аппараты химической технологии;
- системы управления химико-технологическими процессами;
- начертательная геометрия;
- инженерная графика;
- сопротивление материалов;
- экономика и управление производством

3. ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО и ООП ВПО по данному направлению подготовки (специальности):

3.1. Элементы профессиональных (ПК) компетенций, формируемых данной дисциплиной

- Готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК- 17)

3.2. Результаты образования, формируемого данной дисциплиной

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:
методы оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей;

- основные принципы организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; общие закономерности химических процессов; основные химические производства; - основы теории процесса в химическом реакторе, методологию исследования взаимодействия процессов химических превращений и явлений переноса на всех масштабных уровнях, методику выбора реактора и расчета процесса в нем; основные реакционные процессы и реакторы химической и нефтехимической технологии;
- основные понятия теории управления технологическими процессами; статические и динамические характеристики объектов и звеньев управления; основные виды систем автоматического регулирования и законы управления; типовые системы автоматического управления в химической промышленности; методы и средства диагностики и контроля основных технологических параметров;

уметь:

- рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса;
- рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;
- произвести выбор типа реактора и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса;
- определить параметры наилучшей организации процесса в химическом реакторе;
- методами технологических расчетов отдельных узлов и деталей химического оборудования.

Владеть:

- приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим;
- методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;
- методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов;
- методами анализа эффективности работы химических производств;
- методами расчета и анализа процессов в химических реакторах,
- определения технологических показателей процесса,
- методами выбора химических реакторов;
- методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов.

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля)

№№	Наименование раздела /темы	Содержание раздела /темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроля
1.	Введение в технологию пластических масс и композитных материалов	Общие сведения. Основные понятия технологии пластических масс. Сырьевая для производства полимеров и пластических масс. Классификация пластических масс.	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т)
2.	Структура производства полимерных материалов и основные задачи в их разработке	Структура производства полимерных материалов. Пути развития полимерных производств. Задачи в области разработки технологии полимерных материалов	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
3.	Этапы разработки и создания промышленного процесса синтеза полимеров	Методология разработки технологического процесса синтеза полимерного материала. Виды исследований в разработке технологического процесса производства полимерного материала. Создание и освоение опытно-промышленного производства полимерных материалов	ПК-17	Реферат (Р) коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т)
4.	Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов	Мономеры как исходные вещества для синтеза полимерных материалов. Схемы переработки нефти, природных и попутных газов.	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
5.	Введение в технологию синтеза полимерных материалов и	Основные технологические узлы химических производств. Классификация	ПК-17	Реферат (Р) коллоквиум (К); (РК);

	компози́тов на их основе	технологических схем производства полимеров. Основные критерии создания непрерывных производств полимеров. Классификация оборудования для синтеза полимеров.		тестирование (Т) решение задач
6.	Общая характеристика промышленных способов полимеризации и поликонденсации	Подготовительная стадия процесса получения полимерных материалов. Типовые промышленные способы полимеризации. Технические способы проведения поликонденсации.	ПК-17)	Реферат (Р) коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) решение задач
7.	Свойства полимерных материалов	Технологические свойства полимерных материалов: деформационно-прочностные, теплофизические, электрические, оптические. Химические и др.	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
8.	Применение полимерных материалов и изделий из них	Применение полимерных материалов в машиностроении, в строительстве, сельском хозяйстве, в медицине, в быту и др.	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) решение задач
9.	Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям полимеризации. Полимеры непредельных алифатических углеводов и их производных	Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и среднем давлении. Структура, свойства и модификация ПЭ. Методы переработки ПЭ и его сополимеров. Область применения. Полипропилен (ПП). Производство ПП, его свойства, способы переработки и область применения. Поливинилхлорид (ПВХ). Особенность полимеризации ПВХ. Методы производства ПВХ, физико-химические свойства и стабилизация ПВХ.	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР) Реферат (Р)

		Винипласт, пластикат, пластизоль. Фторопласты, производство, свойства и применение. Фторопласт-4, фторопласт-3, поливинилизофторид. Особенности переработки фторопластов.		
10	Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации.	Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиарилаты. Переработка и применение полиэфиров	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
11	Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям полимераналогичных превращений	Особенности получения, свойства и применение поливинилового спирта из поливинилацетата	ПК-17	коллоквиум (К); (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)

Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часов)

Вид работы	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144
Контактная работа:	42	42
Лекции (Л)	14	14
Практические занятия (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
Самостоятельная работа:	75	75
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		
Реферат (Р)		
Эссе (Э)		

Контрольная работа (К)		
Самостоятельное изучение разделов		
Самоподготовка		
Курсовая работа (КР)		
Курсовой проект (КП)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Экзамен

Таблица 3. Лекционные занятия

№№	Тема
1.	Введение в технологию пластических масс. Структура производства полимерных материалов и основные задачи в их разработке. Этапы разработки и создания промышленного процесса синтеза полимеров
1.	Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов. Введение в технологию синтеза полимерных материалов
2.	Введение в системный анализ полимеризационных процессов
3.	Общая характеристика промышленных способов полимеризации и поликонденсации
4.	Свойства полимерных материалов. Применение полимерных материалов и изделий из них
5.	Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и среднем давлении. Структура, свойства и модификация ПЭ. Методы переработки ПЭ и его сополимеров. Область применения
6.	Полипропилен (ПП). Производство ПП, его свойства, способы переработки и область применения.
7.	Поливинилхлорид (ПВХ). Особенность полимеризации винилхлорида. Методы производства ПВХ, физико-химические свойства и стабилизация ПВХ. Винипласт, пластикат, пластизоль. Перхлорвинил, поливинилхлорид.
8.	Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептура пресс-порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит.
9.	Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. Отверждение смол. Производство пресспорошковых, ассортимент. Декоративные слоистые пластики. Свойства и области применения аминопластиков.
10.	Исходные продукты для получения полиамидов. Классификация полиамидов. Смешанные полиамиды. Химические свойства и теплостабильность полиамидов. Свойства, переработка и область применения полиамидов. Полиимиды.
11.	Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиарилаты. Переработка и применение полиэфиров
12.	Поливинилацетат. Особенности полимераналогичных превращений поливинилового спирта. Поливинилацетаты, их свойства и переработка

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)

(не предусмотрены учебным планом)

Таблица 5. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Синтез алкидных олигомеров
2.	Синтез немодифицированных насыщенных и ненасыщенных олигоэфиров
3.	Синтез эпоксидных олигомеров
4.	Синтез амино- и фенолоформальдегидных олигомеров
5.	Определение содержания влаги и летучих веществ.
6.	Определение гранулометрического состава пластмасс. Определение плотности полимерных материалов. Определение водопоглощения пластмасс.
7.	Испытание пластмасс на истирание.
8.	Получение полиарилата методом межфазной поликонденсации
9.	Определение температуры разложения полимеров. Термогравиметрический анализ

Методические рекомендации

Выполнению работы предшествует устный опрос теории работы и собеседование по методике ее проведения, принципу работы лабораторной установки и входящих в нее приборов и устройств.

Выполняя лабораторную работу, студент должен записать в журнал ее цель, содержание опытов, наблюдения в ходе их проведения и выводы. Там, где это необходимо, записываются уравнения происходящих реакций, делаются расчеты поданным, полученным в ходе опыта.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать правила техники безопасности, проводить опыты в точном соответствии с их описанием, приведенном в тексте методических указаний.

После выполнения работы студенты составляют отчет по лабораторной работе, обязательно включающий раздел, где анализируются и объясняются полученные результаты.

Итогом работы является защита полученных в ней результатов, защита проводится устно или письменно, но обязательно индивидуально.

Отчеты по лабораторным работам составляются каждым студентом, после защиты сдаются преподавателю.

Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ №	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1.	Общая характеристика пигментированного состояния ЛКМ.
2.	Влияние степени наполнения на технологические свойства композиции.
3.	Роль пигмента и наполнителя в формировании и регулировании деформационно-прочностных, защитных и специальных свойств покрытия.
4.	Диспергирование пигментов и наполнителей. Теоретические основы диспергирования. Способы введения пигментов и наполнителей в пленкообразующие системы. Механизм процесса диспергирования: смачивание, дезагрегация и адсорбционное блокирование коагуляционно-

	активных центров.
5.	Стабилизация пигментной дисперсии. Кинетическая и агрегативная устойчивость, способы их регулирования. Оптимизация состава паст для диспергирования.
6.	Способы интенсификации диспергирования: использование поверхностно-активных веществ, ультразвуковое и магнитное воздействие, модификация пигмента.
7.	Технология производства пигментированных ЛКМ на основе растворов пленкообразующих веществ.
8.	Принципы подбора пигментов. Определение количественного соотношения между пигментом (наполнителем) и пленкообразователем.

Методические рекомендации для выполнения заданий для самостоятельной работы обучающегося

По результатам выполнения задания можно судить об уровне самостоятельности и активности обучающегося в учебном процессе.

Основные задачи самостоятельной работы:

- 1) закрепление полученных ранее теоретических знаний;
- 2) выработка навыков самостоятельной научно-исследовательской работы;
- 3) выяснение подготовленности обучающихся к будущей практической работе;
- 4) выявление способностей к научно-исследовательской и поисковой деятельности.

Выполнение заданий для самостоятельной работы необходимо для более полного освоения дисциплины и играет существенную роль в формировании профессиональных компетенций.

При подготовке заданий для самостоятельной работы необходимо придерживаться следующей технологии:

1. Внимательно изучить лекционный материал по теме, выносимой на конкретное занятие.
2. Найти и проработать соответствующие разделы в рекомендованных нормативных документах, учебниках и дополнительной литературе.

Критерии оценивания заданий для самостоятельной работы

Баллы (оценка)	Критерии оценивания
4 балла («отлично»)	– обучающийся выполнил задание полностью, без ошибок и недочетов
3 балла («хорошо»)	– обучающийся в целом выполнил задание (более 2/3 работы), допускается наличие не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов
1-2 балла («удовлетворительно»)	– задание выполнено не полностью (более 1/2, но менее 2/3 работы), допущены: не более одной грубой ошибки и двух недочетов; не более одной грубой и одной негрубой ошибки; не более трех негрубых ошибок и одного недочета
0 баллов («неудовлетворительно»)	– задание выполнено не полностью (менее 1/2 работы), число ошибок и недочетов превысило норму, установленную для оценки «удовлетворительно»

Грубые ошибки:

- незнание или неправильное применение правил, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения, неумение формировать выводы и обобщения.

Негрубые ошибки:

- нерациональный выбор правил, лежащих в основе выполнения задания или используемых в ходе его выполнения.

Недочеты:

– небрежное оформление заданий, описки.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1. Задания для текущего контроля

Вопросы для проведения коллоквиумов (ПК- 17)

1. Основные понятия технологии пластических масс. Общие закономерности и способы проведения синтеза полимеров.
2. Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и среднем давлении. Структура, свойства и модификация ПЭ. Методы переработки ПЭ и его сополимеров. Область применения.
3. Полипропилен (ПП). Производство ПП, его свойства, способы переработки и область применения.
4. Способы получения ПС и его сополимеров. Структура, свойства, область применения. Ударопрочный ПС, АБС-пластик, сополимеры- СН, МС, МСН. Области применения сополимеров и особенности их переработки.
5. Поливинилхлорид (ПВХ). Особенность полимеризации винилхлорида. Методы производства ПВХ, физико-химические свойства и стабилизация ПВХ. Винипласт, пластикат, пластизоль. Перхлорвинил, поливинилхлорид.
6. Фторопласты – производство, свойства и применение фторопласт-4, фторопласт-3, поливинилизофторид. Особенности переработки фторопластов.
7. Особенности производства акрилатов. Полиметилметакрилат, литьевые и экструзионные марки. Органическое стекло. Полиакрилонитрил. Свойства, переработка и применение акрилатов.
8. Особенности полимераналогичных превращений поливинилового спирта. Поливинилацетаты, их свойства и переработка.
9. Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептура пресс-порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит.
10. Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. От отверждение смол. Производство пресспорошковых, ассортимент. Декоративные слоистые пластики. Свойства и области применения аминопластиков.
11. Исходные продукты для получения полиамидов. Классификация полиамидов. Смешанные полиамиды. Химические свойства и термостабильность полиамидов. Свойства, переработка и область применения полиамидов. Полиимиды.
12. Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиакрилаты. Переработка и применение полиэфиров.
13. Особенности получения ПУ линейной и трехмерной структуры. Пенополиуретаны. Переработка и применение ПУ.
14. Особенности получения и отверждения эпоксидных смол, прессматериалы. Свойства, переработка и особенности применения.

Методические рекомендации:

Для оценки составляющих компетенции при текущей аттестации используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. Для определения фактических оценок каждого показателя выставляются следующие баллы:

- результат, содержащий полный правильный ответ, полностью соответствующий требованиям критерия – 85 – 100 %;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – более 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия, – 75 – 84% от максимального количества баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ (степень полноты ответа – до 75%) или ответ, содержащий незначительные неточности, т.е. ответ, имеющий незначительные отступления от требований критерия – 60 -74 % от максимального количества баллов;
- результат, содержащий неполный правильный ответ, содержащий значительные неточности, ошибки (степень полноты ответа – менее 60%) – до 60 % от максимального количества баллов;
- неправильный ответ (ответ не по существу задания) или отсутствие ответа, т.е. ответ, не соответствующий полностью требованиям критерия, – 0 % от максимального количества баллов.

Таким образом, согласно расписанию балльно-рейтинговой аттестации на коллоквиум отводится 6 баллов, в зависимости от ответа, студент получает от 0 до 6 баллов.

Перечень вопросов на реферат (ПК- 17)

1. Классификация растворителей по химической природе. Принципы подбора растворителей и разбавителей.
2. Способы получения сиккативов; плавленные и осажденные сиккативы, их отличительные особенности.
3. Заменители растительных масел (синтетические жирные кислоты с прямой и разветвленной цепью, масло ПОД, канифоль, бензойные кислоты, талловое масло и продукты его переработки и др.).
4. Новолачные и резольные олигомеры. Технологическая схема синтеза фенолоформальдегидных немодифицированных олигомеров. маслами. Их свойства, химические и технологические основы получения.
5. Алифатические эпоксидные олигомеры: применяемое сырье, химические основы синтеза, свойства и области применения.

Методические рекомендации:

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. В зависимости от полноты изложения материала оценивается от 0 до 3 баллов

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат – доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников; краткое изложение содержания научной работы, книги (или ее части), статьи с основными фактическими сведениями и выводами. Реферат является творческой исследовательской работой, основанной, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Написание реферата используется в учебном процессе в целях приобретения обучающимся необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков

самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция обучающегося с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Обучающийся при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Содержание реферата обучающийся докладывает в отведенное для этого преподавателем время на практических занятиях. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы аудитории. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

Образцы тестов (ПК- 17)

S: Дополните

Растительные масла представляют собой смеси, основной составной частью которых являются полные эфиры глицерина и жирных кислот, называемые ###.

+: триглицеридами

I:

S: Дополните

В состав растительных масел входят насыщенные и ### жирные кислоты

+: **ненасыщенные**

I:

S: Дополните

В состав растительных масел входят ненасыщенные и ### жирные кислоты

+: насыщенные

I:

S: Дополните

Химически ### являются катализаторами окислительной полимеризации растительных масел

+: **сиккативы**

I:

S: Дополните

Сиккативы по механизму действия разделяются на два класса: первичные, или истинные сиккативы, и ### (промоторы)

+: вспомогательные

I:

S: Дополните

В качестве сиккативов обычно используют растворимые в масле и органических растворителях соединения некоторых переходных и непереходных металлов и соли ### кислот (мыла)

+: карбоновых

I:

S: Дополните

Смолы, залегающие между корнями деревьев неглубоко под землей, называются ###.

+: полускопаемыми

I:

S: Дополните

Смолы, продукты жизнедеятельности давно погибших деревьев, называются ###.

+: ископаемыми

I:

S: Дополните

Сложные эфиры целлюлозы получают реакцией этерификаций с ###, ангидридами и хлорангидридами кислот

+: кислотами

I:

S: Дополните

Сложные эфиры целлюлозы получают реакцией этерификаций с кислотами, ### и хлорангидридами кислот

+: ангидридами

I:

S: Дополните

Казеин по строению и составу представляет собой сложный белок класса ###

+: фосфоропротеидов

I:

S: Дополните

Животный клей в качестве пленкообразователя содержит ###.

+: коллаген

I:

S: Дополните

Битумы бывают природные и ###

+: синтетические

I:

S: Дополните

Битумы бывают синтетические и ###

+: природные

I:

S: Дополните

Смола, химическая структура которой включает в себя природный материал, частично видоизмененный в результате соответствующих химических реакций называется ###.

+: модифицированной

I:

S: Дополните

Смола, получаемая в результате контролируемых химических реакций полимеризации, полиприсоединения или поликонденсации между реагентами, которые сами по себе не обладают характеристиками смол называется ###

+: синтетической

I:

S: Выберите правильный ответ

Смола растительного или животного происхождения называется.

+: природной

-: модифицированной

-: синтетической

I:

S: Дополните

Полимеры или олигомеры, содержащие в основной цепи макромолекулы повторяющиеся группы $-C(O)O$, называются

+: полиэфиром

I:

S: Дополните

Полимеры или олигомеры, содержащие в основной цепи макромолекулы повторяющиеся группы $-C(O)O$, называются ### полиэфиром

+: сложными

I:

S: Дополните

Алкидные смолы относятся к классу ###

+: полиэфиров

Задания для лабораторных занятий (ПК- 17)

1. Определение кислотного числа и числа омыления
2. Определение йодного числа
3. Определение бромного числа
4. Определение кислородного числа
5. Определение содержания перекисей
6. Получение сплавленных сиккативов
7. Получение плавных резинатов
8. Получение плавных линолеатов и нафтенатов
9. Получение осажденных сиккативов

Выполнению работы предшествует устный опрос теории работы и собеседование по методике ее проведения, принципу работы лабораторной установки и входящих в нее приборов и устройств.

Выполняя лабораторную работу, студент должен записать в журнал ее цель, содержание опытов, наблюдения в ходе их проведения и выводы. Там, где это необходимо, записываются уравнения происходящих реакций, делаются расчеты по данным, полученным в ходе опыта.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать правила техники безопасности, проводить опыты в точном соответствии с их описанием, приведенном в тексте методических указаний.

После выполнения работы студенты составляют отчет по лабораторной работе, обязательно включающий раздел, где анализируются и объясняются полученные результаты.

Итогом работы является защита полученных в ней результатов, защита проводится устно или письменно, но обязательно индивидуально. Отчеты по лабораторным работам составляются каждым студентом, после защиты сдаются преподавателю.

Задания для промежуточного контроля (ПК- 17)

**Перечень экзаменационных вопросов
Вопросы к экзамену (представлены в виде билетов)**

**КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова**

Экзаменационный билет № 1

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Основные понятия и термины лакокрасочной технологии. Состав лакокрасочных материалов.
2. Синтетические пленкообразователи. Поли- и олигоэфиры. Немодифицированные насыщенные олигоэфиры.

« ____ » _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ **С.Ю. Хаширова**

**КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова**

Экзаменационный билет № 2

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Основные типы пленкообразующих систем. Растворы пленкообразующих систем в органических растворителях.
2. Модифицированные олигоэфиры (алкиды). Химические основы синтеза алкидов.

« ____ » _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 3

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Основные типы пленкообразующих систем. Водные дисперсии полимеров. Органодисперсии полимеров.
 2. Состав и свойства алкидов. Модифицированные алкиды.
- « ____ » _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 4

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Основные типы пленкообразующих систем. Аэродисперсные пленкообразующие системы. Системы без растворителей.
 2. Свойства и применение алкидных лакокрасочных материалов.
 - 3.
- « ____ » _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 5

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Пленкообразователи на основе масел. Растительные масла. Получение, состав, очистка, физические свойства и классификация.
 2. Ненасыщенные олигоэфиры. Олигоэфиры, отверждаемые УФ- и радиационным облучением.
- « ____ » _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Экзаменационный билет № 6

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Сиккативы. Способы получения сиккативов
2. Фенолоальдегиды. Немодифицированные фенолоальдегиды (новолаки, резола)

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 7

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Сиккативы. Классификация и механизм действия сиккативов.
2. Фенолоальдегиды. Модифицированные фенолоальдегиды.

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 8

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Лакокрасочные материалы на основе растительных масел. Олифы. Масляные лаки.
2. Лакокрасочные материалы на основе фенолоальдегидных пленкообразователей.

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 9

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Природные смолы. Классификация природных смол.
2. Аминоальдегиды. (мочевино- меламинаформальдегиды)

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 10

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Канифоль и продукты ее переработки
2. Свойства и применение аминоальдегидов

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 11

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Природные пленкообразующие смолы растительного происхождения: копалы, янтарь, шеллак, даммара, сандарак.
2. Полиуретаны. Лакокрасочные материалы на основе полиуретанов.

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 12

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Пленкообразователи на основе производных целлюлозы. Физические и химические свойства целлюлозы.
2. Полиамиды. Получение, свойства. Полиамиды в качестве пленкообразователей.

«___» _____ 200 г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 13

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Химические основы получения эфиров целлюлозы.
2. Кремнийорганические полимеры и олигомеры. Лакокрасочные материалы на основе кремнийорганических веществ.

«____» _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 14

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Лакокрасочные материалы на основе производных целлюлозы.
2. Эпоксидные олигомеры. Отверждение эпоксидных олигомеров.

«____» _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 15

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Каучук. Производные каучука как пленкообразователи.
2. Лакокрасочные материалы на основе эпоксидных олигомеров.

«____» _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 16

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Природные белковые вещества как пленкообразователи.
2. Поливинилацетат и продукты его полимераналогичных превращений как пленкообразователи в лакокрасочной промышленности.

« ____ » _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ **С.Ю. Хаширова**

КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
им. Х.М.Бербекова

Экзаменационный билет № 17

Кафедра **органической химии и ВМС**

Дисциплина **Технология изделий из пластмасс и композитных материалов**

1. Битумы. Состав битумов. Битумы как пленкообразователи.
2. Полиакрилаты как пленкообразователи. Термопластичные и термореактивные полиакрилаты. Полиакрилонитрил.

« ____ » _____ **200** г

Зав. кафедрой _____ **С.Ю. Хаширова**

Методические рекомендации:

Результаты промежуточной аттестации обучающихся оцениваются в дальнейшем по 100-балльной шкале в соответствии с Балльно-рейтинговой системой. Согласно данной системе на экзамен отводится до 30 баллов.

Результаты экзамена – **промежуточная аттестация** – оцениваются по принципу по четырехбалльной системе: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» и положительная оценка заносится в зачетную книжку.

Оценка «отлично» ставится если: ответы на поставленные вопросы в билете излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Делаются обоснованные выводы.

Оценка 5 («**отлично**») ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают всестороннее систематическое и глубокое знание программного материала;
- демонстрируют знание современной учебной и научной литературы;
- способны творчески применять знание теории к решению профессиональных задач;
- владеют понятийным аппаратом;
- демонстрируют способность к анализу и сопоставлению различных подходов к решению заявленной в билете проблематики.

Оценка «хорошо» ставится, если ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Материал излагается уверенно. Демонстрируется

умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер.

Оценка **4 («хорошо»)** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают твёрдое знание программного материала;
- усвоили основную и наиболее значимую дополнительную литературу;
- способны применять знание теории к решению задач профессионального характера;
- допускают отдельные погрешности и неточности при ответе.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

Оценка «удовлетворительно» предполагает ответ только в рамках лекционного курса. Как правило, такой ответ краток, приводимые формулировки являются недостаточно четкими, в ответах допускаются неточности. Положительная оценка может быть поставлена при условии понимания студентом сущности основных категорий по рассматриваемому и дополнительным вопросам.

Оценка **3 («удовлетворительно»)** ставится студентам, которые при ответе:

- в основном знают программный материал в объёме, необходимом для предстоящей работы по профессии;
- в целом усвоили основную литературу;
- допускают существенные погрешности в ответе на вопросы экзаменационного билета.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

Оценка «неудовлетворительно» предполагает, что студент не разобрался с основными вопросами изученных в процессе обучения курсов, не понимает сущности процессов и явлений, не может ответить на простые. Оценка «неудовлетворительно» ставится также студенту, списавшему ответы на вопросы и читающему эти ответы экзаменатору, не отрываясь от текста, а просьба объяснить или уточнить прочитанный таким образом материал по существу остается без ответа.

Оценка **2 («неудовлетворительно»)** ставится студентам, которые при ответе:

- обнаруживают значительные пробелы в знаниях основного программного материала;
- допускают принципиальные ошибки в ответе на вопросы экзаменационного билета;
- демонстрируют незнание теории и практики психологии.

Оценки объявляются в день проведения экзамена.

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Виды оценочного материала
Готовность проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов (ПК-17)	<p><i>Знание</i> методов оптимизации химико-технологических процессов с применением эмпирических и/или физико-химических моделей; основных принципов организации химического производства, его иерархической структуры, методы оценки эффективности производства; закономерностей химических процессов; автоматического управления в химической промышленности; методов и средств диагностики и контроля основных технологических параметров;</p> <p><i>Умение</i> рассчитывать параметры и выбирать аппаратуру для конкретного химико-технологического процесса; рассчитывать основные характеристики химического процесса, выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; производить выбор типа реактора и производить расчет технологических параметров для заданного процесса;</p> <p><i>Владение</i> приемами действий в аварийных и чрезвычайных ситуациях, оказания первой помощи пострадавшим; методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования; методами математической статистики для обработки результатов активных и пассивных экспериментов, пакетами прикладных программ для моделирования химико-технологических процессов; методами анализа эффективности работы химических производств; методами расчета и анализа процессов в химических реакторах, методами управления химико-технологическими системами и методами регулирования химико-технологических процессов</p>	К, Т, ЛР, Э, Р

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Сутягин, В.М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/112048>
2. Григорьев, Е.И. Практикум по общей химической технологии полимеров: часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.И. Григорьев, Е.Н. Черезова, С.Р. Егорова. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2011. — 136 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/73371>.
3. Усачева, Т.С. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.С. Усачева. — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2012. — 238 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4535>.
4. Кузнецова, О.Н. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Кузнецова, С.Ю. Софьина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2010. — 138 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/13298>
5. Общая химическая технология и система управления химико-технологическими процессами. Лабораторный практикум. Битоков В.Т. и др. – Нальчик: Каб. Балк.ун-т, 2013. – 75 с.

7.2. Дополнительная литература:

1. Савельянов, В. П. Общая химическая технология полимеров / В. П. Савельянов. – М.: Академкнига, 2007. – 336 с
2. Крыжановский, В. К. Технологические свойства полимерных материалов / В. К. Крыжановский [и др.]. – СПб.: Профессия, 2007. – 240 с.: ил.
3. Крыжановский, В. К. Производство изделий из полимерных материалов: учеб. пособие / В. К. Крыжановский [и др.]. – СПб.: Профессия, 2004. – 464 с.: ил.
4. Макаров, В. Г. Промышленные термопласты: справочник / В. Г. Макаров, В. К. Коптенармусов. – М.: АНО «Издательство «Химия», «Издательство «Колосс», 2003. – 208 с.: ил.
5. Пахаренко, В. А. Пластмассы в строительстве / В. А. Пахаренко, В. В. Пахаренко, Р. А. Яковлева – СПб.: Профессия, 2010. – 350 с.: ил.
6. Уиллоуби, Д. А. Полимерные трубы и трубопроводы. Справочник /Д. А. Уиллоуби, Р. Додж Вудсон, Р. Суверлэнд; пер с англ. под ред. В.В. Ковриги. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2010. – 488 с.: ил., табл., сх.
7. Попова, Г. С. Анализ полимеризационных пластмасс / Г. С. Попова [и др.]. – Л.: Химия, 1988. – 304 с.: ил. Николаев А.Ф. Технология пластических масс. – Л. «Химия», - 1977, 368 с.
8. Миндлин С.С. Технология производства полимеров и пластических масс на их основе. – Л. «Химия» - 1973, 352с.
9. Технология пластических масс. Под ред. В.В.Коршака. – М. «Химия», 1985, 606с.
10. Вторичное использование полимерных материалов. – М.: Химия. 1985, 192с.
11. Каучук и резина. Наука и технология / под ред. Дж. Марка, Б. Эрмана, Ф. Эйрича; пер. с англ. под ред. А. А. Берлина, Ю. Л. Морозова. – Долгопрудный : Интеллект, 2011.
12. Технология переработки пластических масс. Учебное пособие. // Шевердяев О.Н., Ильина И.А. Изд-во Московского государственного ун-та, 2006. (www.knigafund.ru).
13. Переработка пластмасс. //Шварц О., Эбемент Ф.В., Пер. с немецкого. СПб: Изд. Профессия, 2008, -315 с.

7.3 Периодические издания

Журнал «Пластические массы»

Журнал «Высокомолекулярные соединения»

Журнал «Химическая промышленность сегодня»

7.4. Интернет-ресурсы

Периодические издания

Журнал «Пластические массы» – <http://www.barvinsky.ru/journal/>

Строительные материалы – <http://www.rifsm.ru/>

Полимерные материалы <http://www.polymerbranch.com/magazine/archive.html>

Химическая промышленность – <http://www.chemprom.org/>

Российский химический журнал – <http://www.chem.msu.ru/rus/jvho/>

Polymer – <http://www.sciencedirect.com/science/journal/00323861>

Международный специализированный журнал "Полимеры-Деньги" – <http://www.polymers-money.com/>

Полимерные Материалы – <http://www.polymerbranch.com/>

Журнал WEB – адрес Евразийский химический рынок – <http://www.chemmarket.info/>

<http://plastmassy.narod.ru/index51.htm>

Injection Molding Magazine – <http://www.immnet.com/>

<http://www.immnet.com/> – <http://www.kunststoffe.de/>

Modern Plastics – <http://www.modplas.com/>

Plastics Engineers – <http://www.4spe.org/>

Plastverarbeiter – <http://www.plastverarbeiter.de/>

Сведения об электронных информационных ресурсах, к которым обеспечен доступ для пользователей библиотеки КБГУ

№	Наименование электронного ресурса	Адрес сайта	Наименование организации-владельца	Условия доступа
1.	Электронная библиотека диссертаций РГБ	http://www.diss.rsl.ru	ФГБУ «Российская государственная библиотека» (РГБ) Договор №095/04/0020 от 10.02.2017г.	Авторизованный доступ с электронного читального зала КБГУ
2.	«Web of Science» (WOS) – аналитическая и цитатная база данных	http://www.isiknowledge.com/	Компания <u>Thomas Reuters</u> Сублицензионный договор №2016-TR от 30.11.2016г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии» (аналитическая и цитатная база данных)	http://www.scopus.com	Издательство «Elsevier. Наука и технологии» Контракт №20/ЭА от 06.12.16г.	Доступ по IP-адресам КБГУ
4.	Российские и зарубежные научные электронные журналы	http://elibrary.ru	НЭБ РФФИ на безвозмездной основе	Доступ по IP-адресам КБГУ
5.	База данных Science Index (РИНЦ) возможность дополнения и уточнения публикаций ученых КБГУ	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Договор № SIO-741/2017 от 27.02.2017	Авторизованный доступ для представителя вуза
6.	ЭБС «Консультант студента» - учебные и научные материалы по медицине	http://www.studentlibrary.ru http://www.medcollegelibrary.ru	ООО «Политехресурс» (г. Москва) Договор № 67СЛ/09-2017 от 14.11.2017г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
7.	ЭБС «IPRbooks» Учебные, научные и периодические издания для вузов и СПО	http://iprbookshop.ru	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Саратов) Лицензионный договор №2749/17 от 03.04.2017	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
8.	Национальная	http://нэб.рф	ФГБУ «РГБ»	Доступ по IP-

	электронная библиотека РГБ Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек и электронные документы образовательного и научного характера по различным отраслям знаний		Договор № 101/НЭБ/1666 от 30.08.2016г.	адресам КБГУ
9.	Обзор СМИ	http://polpred.com	ООО «Полпред справочники» на безвозмездной основе	Доступ по IP- адресам КБГУ
10.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	http://www.prilib.ru	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г.	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №214)
11.	ЭБС КБГУ (электронный каталог фонда + полнотекстовая БД)	http://lib.kbsu.ru	КБГУ Положение об электронной библиотеке от 25.08.09	Полный доступ

7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы

Учебная работа по дисциплине «ТППМ» состоит из контактной работы (лекции, практические занятия) и самостоятельной работы.

Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций.

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому обучающемуся необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Студент должен прийти на лабораторное занятие подготовленным по данной теме. Каждый студент должен знать правила по технике безопасности при работе в химической лаборатории (и при работе с реактивами в данной работе).

После проведения работы студент представляет письменный отчет.

До выполнения лабораторной работы у студента проверяют знания по выявлению уровня его теоретической подготовки по данной теме.

Отчет о проделанной работе следует выполнять в тетради для лабораторных работ. Содержание отчета указано в описании лабораторной работы.

Таблицы и рисунки следует выполнять карандашом, записи – синим или чёрным цветом пасты или чернил. Рисунки выполняются в левой половине листа, наблюдения и выводы в правой части листа. Уравнения реакций записываются во всю строку (после наблюдений и выводов).

Зачет (защита) по данной лабораторной работе студент получает при положительных оценках за теоретические знания и отчет по лабораторной работе, общий зачет – при наличии зачетов по всем лабораторным работам.

Выполнению работы предшествует устный опрос теории работы и собеседование по методике ее проведения, принципу работы лабораторной установки и входящих в нее приборов и устройств.

Выполняя лабораторную работу, студент должен записать в журнал ее цель, содержание опытов, наблюдения в ходе их проведения и выводы. Там, где это необходимо, записываются уравнения происходящих реакций, делаются расчеты поданным, полученным в ходе опыта.

Работая в лаборатории, необходимо соблюдать правила техники безопасности, проводить опыты в точном соответствии с их описанием, приведенном в тексте методических указаний.

После выполнения работы студенты составляют отчет по лабораторной работе, обязательно включающий раздел, где анализируются и объясняются полученные результаты.

Итогом работы является защита полученных в ней результатов, защита проводится устно или письменно, но обязательно индивидуально.

Отчеты по лабораторным работам составляются каждым студентом, после защиты сдаются преподавателю.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы по дисциплине включает следующее компоненты:

1. Самостоятельное изучение тем дисциплины;
2. Подготовка рефератов по предложенным темам.

Самостоятельная работа обучающегося включает:

- изучение основной и дополнительной литературы;
- изучение материалов периодической печати и электронных ресурсов;
- подготовку к практическим (семинарским) занятиям;
- выполнение задания и подготовку к его защите;
- подготовку к зачету;
- индивидуальные и групповые консультации по наиболее сложным вопросам дисциплины.

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к зачету. Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются конкретные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации обучающегося. Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторские занятия, либо требуется дополнительно

проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем материал в объеме запланированных часов.

Для закрепления теоретического материала обучающиеся выполняют различные задания (рефераты, задания для самостоятельного выполнения). Их выполнение призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный материал. Такие задания могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения занятий, а также для самопроверки знаний обучающимися.

При самостоятельном выполнении заданий обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратить на них особое внимание. Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на практических (семинарских) занятиях. При необходимости дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке. Самостоятельная работа должна носить творческий и планомерный характер.

Методические рекомендации по работе с литературой

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.

При работе с литературой необходимо 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. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

Сквозное чтение предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность обучающемуся сформировать свод 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 разделам.

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. Перечень этих вопросов 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. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.

2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:

- медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
- выделить ключевые слова в тексте;
- постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.

3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений, утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Методические рекомендации по написанию рефератов

Реферат – доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующих литературных и других источников; краткое изложение содержания научной работы, книги (или ее части), статьи с основными фактическими сведениями и выводами. Реферат является творческой исследовательской работой, основанной, прежде всего, на изучении значительного количества научной и иной литературы по теме исследования.

Написание реферата используется в учебном процессе в целях приобретения обучающимся необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т.п. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция обучающегося с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Обучающийся при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Содержание реферата обучающийся докладывает в отведенное для этого преподавателем время на практических занятиях. Предварительно подготовив тезисы доклада, обучающийся в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы аудитории. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

Методические рекомендации для подготовки к зачету

Промежуточная аттестация по дисциплине «ТППМ» проводится в форме зачета. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного рабочей программой дисциплины. К зачету допускаются обучающиеся, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На зачете обучающийся может набрать до 25 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к зачету включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;
- выполнение заданий непосредственно на зачете.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, основную и дополнительную литературу.

На зачет выносятся материал в объеме, предусмотренном рабочей программой дисциплины за семестр. Зачет проводится в письменной или устной форме. Ведущий преподаватель составляет комплект билетов, каждый из которых включает в себя два задания. Содержание одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины. При проведении зачета в письменной форме на выполнение работы отводится 45 минут.

На зачете преподаватель оценивает, как знания материалов дисциплины, так и форму их изложения обучающимся.

Критериями оценки ответа обучающегося на устном экзамене для преподавателя выступают:

1. Правильность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов);
2. Полнота и лаконичность ответа;
3. Степень использования и понимания научных источников;
4. Умение связывать теорию с практикой;
5. Логика и аргументированность изложения материала;
6. Грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
7. Культура речи.

Основными формами внеаудиторной самостоятельной работы студента по дисциплине являются:

- работа с научной и учебно-методической литературой;
- письменные и устные ответы по заданной преподавателем тематике;
- подготовка к практическим занятиям;
- написание докладов, рефератов, составление графиков, таблиц, схем;
- подготовка к экзамену.

8.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины (технические средства, лабораторное оборудование и др.) представлено в виде таблицы

№ п/п	Наименование (компьютерные классы, учебные лаборатории, оборудование)
1	Учебные аудитории для проведения лекционных занятий
2	Интерактивный класс, оснащенный оборудованием: стендами, информационно-измерительными системами, электронными средствами обучения и контроля знаний студентов. Плакаты, таблицы, рисунки, образцы изделий, нормативно-техническая документация, спецификации, конструкторско-технологические карты.
3	Лабораторная посуда и принадлежности для подготовки мономеров и синтеза полимеров (колбы, прямые и обратные холодильники, пробирки, пипетки, мерные цилиндры, насадки, аллонжи, чашки Петри, стаканы, воронки, штативы, фильтры, ерши лабораторные, термометры).
4	Лабораторное оборудование для синтеза и исследования полимеров (термостат жидкостной, мешалки электрические, линейные автотрансформаторы ЛАТР, водяные или песчаные бани, колбонагреватели, электрические плитки, вискозиметры ВПХ, рефрактометр, весы аналитические, весы технические, шкафы сушильные, рН-метр, установка для определения температуры размягчения, установка для турбидиметрического титрования)
5	Оборудование для исследования полимеров (дифференциальный сканирующий калориметр Setaram DSC131 EVO, ИК-спектрометр, разрывная машина, пресс горячего прессования, приборы для определения теплостойкости, огнестойкости, ударной вязкости, твердости полимеров, кон-калориметр)

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)
в рабочую программу по дисциплине «Технология изделий из
пластмасс и композитных материалов» на 2020/2021 уч.г.

№№	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений

Протокол № ____ от «__» _____ 2019 г

Заведующий кафедрой _____ С.Ю. Хаширова

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестры	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
1-8	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение заданий на практических (семинарских) занятиях. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Обучающийся не допускается к промежуточной аттестации.	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита заданий на практических (семинарских) занятиях. Выполнение тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».

Промежуточный контроль

Семестр	Шкала оценивания	
	Не зачтено (36-60 баллов)	Зачтено (61-70 баллов)
2-8	Обучающийся имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля. На зачете не выполнил ни одно задание. По итогам промежуточного контроля получил 0 баллов.	Обучающийся имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете полностью выполнил первое задание билета и частично (полностью) второе задание. По итогам промежуточного контроля получил от 11 до 25 баллов. Обучающийся имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на зачете выполнил полностью первое задание или частично выполнил оба задания. По итогам промежуточного контроля получил от 1 до 10 баллов. Обучающемуся, имеющему 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, выставляется отметка «зачтено» без сдачи зачета.

*Критерии оценки качества освоения дисциплины
Для экзамена*

Семестр	Шкала оценивания			
	Неудовлетворительно (36-60 баллов)	Удовлетворительно (61-80 баллов)	Хорошо (81-90 баллов)	Отлично (91-100 баллов)
1	Студент имеет 36-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос. Студент имеет 36-45 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос	Студент имеет 36-50 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 46-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос или частично ответил на оба вопроса. Студент имеет по итогам текущего и рубежного контроля 61-70 баллов на экзамене не дал полного ответа ни на один вопрос.	Студент имеет 51-60 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй. Студент имеет 61 – 65 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично ответил на второй. Студент имеет 66-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ только на один вопрос.	Студент имеет 61-70 баллов по итогам текущего и рубежного контроля, на экзамене дал полный ответ на один вопрос и частично (полностью) ответил на второй.