


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

Руководитель образовательной программы


Ю.А.Малкандуев
« 26 » мая 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор института
Р.Ч. Бажева
« 26 » мая 2023 г.


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

учебной дисциплины

Б1.В.01.03. «Технология пластических масс»

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 2023

Рабочая программа дисциплины «Технология пластических масс» /сост. Ю.А. Малкандуев – Нальчик: КБГУ, 2023. - с.43

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины цикла Б1.В.11 студентам очной формы обучения по направлению подготовки 18.03.01 – Химическая технология (Технология и переработка полимеров) в 6 и 7 семестрах 3 и 4 курсов.

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 «7» августа 2020 г. № 922.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	4
2.	МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	4
3.	ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	5
4.	СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	6
4.1.	<i>Содержание дисциплины</i>	6
4.2.	<i>Структура дисциплины</i>	11
4.3.	<i>Лекционные занятия</i>	12
4.4.	<i>Практические (семинарские) занятия</i>	13
4.5.	<i>Лабораторные работы</i>	14
4.6.	<i>Самостоятельное изучение разделов дисциплины</i>	16
4.7.	<i>Курсовой проект (курсовая работа)</i>	16
5.	ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО И РУБЕЖНОГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16
5.1.	<i>Задания для текущего контроля</i>	16
5.1.1.	<i>Вопросы по темам дисциплины «Технология пластических масс»</i>	16
5.1.2.	<i>Перечень вопросов на реферат (докладов)</i>	18
5.1.3.	<i>Оценочные материалы для проведения тестирования (образцы тестовых заданий) по дисциплине</i>	18
	<i>Оценочные материалы для промежуточной аттестации</i>	31
5.1.4.	<i>Вопросы к экзамену по дисциплине «Технология пластических масс»</i>	31
6.	МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	32
7.	УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1.	<i>Основная литература</i>	34
7.2.	<i>Дополнительная литература</i>	34
7.3.	<i>Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)</i>	35
7.4.	<i>Интернет-ресурсы</i>	35
8.	МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	37
	8.1 лицензионное программное обеспечение	37
	8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	38
9.	ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ) В РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	41
	ПРИЛОЖЕНИЯ	42

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина относится к циклу Б1.В.11 Предназначена для студентов направления подготовки 18.03.01 – Химическая технология (Технология и переработка полимеров).

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 пластических масс» в соответствии с Федеральным Государственным образовательным стандартом высшего образования является вариативной частью учебного цикла – Б1.В.11 изучения студентами 3 и 4 курсов очной формы обучения.

В 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 СОДЕРЖАНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки (специальности).

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

ПКС-3.1 Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты

ПКС-3.2 Способен связывать состав и структуру материалов, способы их формирования с физическими, механическими, химическими, технологическими и эксплуатационными

свойствами.

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	Общие сведения. Основные понятия технологии пластических масс. Сырьевая для производства полимеров и пластических масс. Классификация пластических масс.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
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	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (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	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
4.	Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов	Мономеры как исходные вещества для синтеза полимерных материалов. Схемы переработки нефти, природных и попутных газов.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)

5.	Введение в технологию синтеза полимерных материалов	Основные технологические узлы химических производств. Классификация технологических схем производства полимеров. Основные критерии создания непрерывных производств полимеров. Классификация оборудования для синтеза полимеров.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
6.	Введение в системный анализ полимеризационных процессов	Критерии оценки производственной системы. Иерархическая структура физико-химических явлений в радикальной полимеризации. Иерархическая структура химического производства. Три подхода к описанию полимеризационной системы. Моделирование полимеризационных процессов и их оптимизация.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
7.	Общая характеристика промышленных способов полимеризации и поликонденсации	Подготовительная стадия процесса получения полимерных материалов. Типовые промышленные способы полимеризации. Технические способы проведения поликонденсации.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
8.	Свойства полимерных материалов	Технологические свойства полимерных материалов: деформационно-прочностные, теплофизические, электрические, оптические. Химические и др.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
9.	Применение полимерных материалов и изделий из них	Применение полимерных материалов в машиностроении, в строительстве, сельском хозяйстве, в медицине, в быту и др.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
10.	Пластические массы на основе полимеров, получаемых по	Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ);

	реакциям полимеризации. Полимеры непредельных алифатических углеводородов и их производных	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. Винипласт, пластикат, пластизоль. Фторопласты, производство, свойства и применение. Фторопласт-4, фторопласт-3, поливинилизофторид. Особенности переработки фторопластов.		коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
11.	Полистирол (ПС) и его сополимеры.	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.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
12.	Полимеры и сополимеры на основе акриловой и метакриловой кислот и их производных.	Особенности производства акрилатов. Полиметилметакрилат, литьевые и экструзионные марки. Органическое стекло. Полиакрилонитрил. Свойства, переработка и применение акрилатов.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
13.	Полимеры и сополимеры на	Особенности полимераналогичных	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ);

	основе поливинилацетата и поливинилового спирта.	превращений поливинилового спирта. Поливинилацетаты, их свойства и переработка.		коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
14.	Фенолоальдегидные и амидоальдегидные смолы и пластмассы на их основе.	Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептура пресс- порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит. Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. Отверждение смол. Производство пресспорошковых, ассортимент. Декоративные слоистые пластики. Свойства и области применения аминопластиков.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
15.	Полиамиды.	Исходные продукты для получения полиамидов. Классификация полиамидов. Смешанные полиамиды. Химические свойства и теплостабильность полиамидов. Свойства, переработка и область применения полиамидов. Полиимиды.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
16.	Пластические массы на основе полимеров, получаемых по реакциям поликонденсации.	Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	домашнее задание (ДЗ); коллоквиум (К); рубежный

	Сложные полиэферы.	или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиарилаты. Переработка и применение полиэфиров		контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)
17.	Эпоксидные смолы.	Особенности получения и отверждения эпоксидных смол, прессматериалы. Свойства, переработка и особенности применения.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) решение задач
18.	Полиуретаны	Особенности получения ПУ линейной и трехмерной структуры. Пенополиуретаны. Переработка и применение ПУ.	ПКС-3.1, ПКС-3.2,	коллоквиум (К); рубежный контроль (РК); тестирование (Т) защита лабораторной работы (ЛР)

4.2. Структура дисциплины (модуля).

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 часа)

Вид работы	Трудоемкость, часы		
	6 семестр	7 семестр	Всего
Общая трудоемкость	144	144	324
Контактная работа:	102	56	158
Лекции (Л)	14	14	48
Практические занятия (ПЗ)	14	14	65
Лабораторные работы (ЛР)	28	28	45
Самостоятельная работа:	15	97	112
Расчетно-графическое задание (РГЗ)			
Реферат (Р)			
Контрольная работа (К)			
Самостоятельное изучение разделов			
Самоподготовка			
Курсовая работа (КР)	21		21
Курсовой проект (КП)			
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27	54
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, защита КР	Экзамен	Экзамен-2, КР

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
2.	Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов. Введение в технологию синтеза полимерных материалов
3.	Введение в системный анализ полимеризационных процессов
4.	Общая характеристика промышленных способов полимеризации и поликонденсации
5.	Свойства полимерных материалов. Применение полимерных материалов и изделий из них
6.	Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и среднем давлении. Структура, свойства и модификация ПЭ. Методы переработки ПЭ и его сополимеров. Область применения
7.	Полипропилен (ПП). Производство ПП, его свойства, способы переработки и область применения.
8.	Поливинилхлорид (ПВХ). Особенность полимеризации винилхлорида. Методы производства ПВХ, физико-химические свойства и стабилизация ПВХ. Винипласт, пластикат, пластизоль. Перхлорвинил, поливинилхлорид.
9.	Фторопласты, производство, свойства и применение. Фторопласт-4, фторопласт-3, поливинилизофторид. Особенности переработки фторопластов.
10.	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.
11.	Особенности производства акрилатов. Полиметилметакрилат, литьевые и экструзионные марки. Органическое стекло. Полиакрилонитрил. Свойства, переработка и применение акрилатов.
12.	Поливинилацетат. Особенности полимераналогичных превращений поливинилового спирта. Поливинилацетаты, их свойства и переработка
13.	Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептура пресс-порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит.
14.	Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. Отверждение смол. Производство пресспорошковых, ассортимент. Декоративные слоистые пластики. Свойства и области применения аминопластиков.
15.	Исходные продукты для получения полиамидов. Классификация полиамидов. Смешанные полиамиды. Химические свойства и термостабильность полиамидов. Свойства, переработка и область применения полиамидов. Полиимиды.
16.	Особенности получения, свойства и применение ненасыщенных полиэфирных смол. Композиции холодного или горячего отверждения. Полиэтилентерефталат, поликарбонат, полиарилаты. Переработка и применение полиэфиров
17.	Особенности получения и отверждения эпоксидных смол, прессматериалы. Свойства, переработка и особенности применения.
18.	Особенности получения ПУ линейной и трехмерной структуры. Пенополиуретаны. Переработка и применение ПУ.

Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия)

№№	Тема
1.	Сырьевая база для производства пластических масс. Наполнители, пластификаторы, стабилизаторы и т.д. для полимеров.
2.	Классификация полимеров. Технология полимеров, получаемых цепной полимеризацией.
3.	Общие закономерности реакции цепной полимеризации. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Строение полимеризационных полимеров. Способы проведения реакции полимеризации.
4.	Математическое моделирование и оптимизация полимеризационных процессов. Этапы разработки промышленного процесса с применением математического моделирования.
5.	Общие закономерности реакции поликонденсации. Методы проведения реакции поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация.
6.	Математическое моделирование поликонденсации. Этапы разработки математической модели кинетики поликонденсации.
7.	Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов
8.	Полиэтилен (ПЭ). Производство ПЭ при высоком, низком и среднем давлении. Структура, свойства и модификация ПЭ. Методы переработки ПЭ и его сополимеров. Область применения.
9.	Полипропилен (ПП). Производство ПП, его свойства, способы переработки и область применения.
10.	Синтетические ионообменные материалы. Способы получения ионитов. Полиэлектроды. Ионитовые мембраны.
11.	Поливинилхлорид (ПВХ). Особенность полимеризации винилхлорида. Методы производства ПВХ, физико-химические свойства и стабилизация ПВХ. Винипласт, пластикат, пластизол. Перхлорвинил, поливинилхлорид.
12.	Фторопласты, производство, свойства и применение. Фторопласт-4, фторопласт-3, поливинилизофторид. Особенности переработки фторопластов.
13.	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.
14.	Особенности производства акрилатов. Полиметилметакрилат, литые и экструзионные марки. Органическое стекло. Полиакрилонитрил. Свойства, переработка и применение акрилатов.
15.	Поливинилацетат. Особенности полимераналогичных превращений поливинилового спирта. Поливинилацетаты, их свойства и переработка
16.	Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. Отверждение смол. Производство пресспорошковых, ассортимент. Декоративные слоистые пластики. Свойства и области применения аминопластиков.

Таблица 5. Лабораторные работы

№ №	Наименование лабораторных работ
1.	Определение показателя текучести расплава термопластов.
2.	Определение объемных характеристик полимерных материалов.
3.	Определение содержания влаги и летучих веществ.

4.	Определение гранулометрического состава пластмасс.
5.	Определение плотности полимерных материалов.
6.	Определение водопоглощения пластмасс.
7.	Испытание пластмасс на истирание.
8.	Получение полистирола термической полимеризацией стирола в блоке (полимеризация в массе)
9.	Получение изделий из блочного полистирола литьем под давлением
10.	Получение полистирола полимеризацией стирола в эмульсии
11.	Получение полистирола полимеризацией стирола в суспензии
12.	Получение полиарилата в растворе методом акцепторно-каталитической поликонденсации
13.	Получение полиарилата методом межфазной поликонденсации
14.	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	Сырьевая база для производства пластических масс. Наполнители, пластификаторы, стабилизаторы и т.д. для полимеров.
2	Классификация полимеров. Технология полимеров, получаемых цепной полимеризацией.

3	Общие закономерности реакции цепной полимеризации. Радикальная полимеризация. Ионная полимеризация. Строение полимеризационных полимеров. Способы проведения реакции полимеризации.
4	Математическое моделирование и оптимизация полимеризационных процессов. Этапы разработки промышленного процесса с применением математического моделирования.
5	Общие закономерности реакции поликонденсации. Методы проведения реакции поликонденсации. Равновесная и неравновесная поликонденсация.
6	Математическое моделирование поликонденсации. Этапы разработки математической модели кинетики поликонденсации.
7.	Основные положения теории течения термопластов. Вычисление индекса течения, напряжения сдвига, скорости и эффективной вязкости. Конструкция и принцип работы прибора ИИРТ.
8	Метод определения теплопроводности. Закон Фурье. Конструкция и принцип работы прибора для определения теплопроводности.

Курсовой проект (курсовая работа)

Темы курсовой работы (ПКС- 3.1, ПКС-3.2)

1. Технология производства сополимеров стирола в суспензии.
2. Технология производства полистирола для вспенивания блочно-суспензионным методом.
3. Технология производство жесткого, мягкого и пено-поливинилхлорида.
4. Производство сополимеров тетрафторэтилена в суспензии и эмульсии.
5. Производство политрифторхлорэтилена и сополимеров трифторхлорэтилена в суспензии.
6. Производство поливинилфторида и сополимеров винилфторида в эмульсии.
7. Производство поливинилиденфторида и сополимеров винилиденфторида в суспензии.
8. Производство полиметилметакрилата и сополимеров метилметакрилата в суспензии.
9. Производство поливинилацеталей
10. Периодический метод производства новолачных смол
11. Непрерывный метод производства новолачных смол
12. Твердые резольные смолы и растворы
13. Водоземulsionные резольные смолы
14. Фенолоспирты. Технология производства
15. Производство пресс-порошков непрерывным методом
16. Производство пресс-материалов с волокнистым наполнителем
17. Производство пресс-материалов с листовым наполнителем
18. Производство порошкообразных пресс-материалов на основе мочевиноформальдегидной смолы мокрым способом.

19. Производство порошкообразных пресс-материалов на основе меламиноформальдегидной смолы периодическим методом.
20. Производство полиорганосилоксанов.
21. Сложные эфиры целлюлозы.
22. Простые эфиры целлюлозы.

Этапы выполнения курсовой работы

№	Содержание этапа
1.	Обзор литературы, обоснование актуальности, практической значимости, цели работы, объект исследования, предмет исследования, рабочая гипотеза
2.	Теоретическая часть (экспериментальная часть, расчетная часть, аналитическая часть, моделирование)
3.	Представление результатов

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

5.1. Задания для текущего контроля

Вопросы для проведения коллоквиумов (ПКС-3.1, ПКС-3.2)

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. Поливинилацетали, их свойства и переработка.

9. Закономерности конденсации, производство новолачных и резольных смол, свойства и области применения, фенопласты. Рецептатура пресс-порошков. Слоистые пластики. Текстолит. Гетинакс. Прессматериалы с волокнистым наполнителем. Фаолит.

10. Особенности взаимодействия мочевины, меланина с формальдегидом. 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 теплостабильность 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 выставаются 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 (ПКС-3.1, ПКС-3.2)

1. Производство смолистых пластиков на основе мочевиномеламинаформальдегидных смол и листовых наполнителей.
2. Получение пенополиуретанов.
3. Производство поливинилкарбазола
4. Поливинилпиридины. Технология производства.
5. Полиалкиленоксиды. Технология производства.
6. Технология производства полисульфонов и полиэфирсульфонов.

7. Анилиноформальдегидные полимеры.
8. Ненасыщенные полиэфиры: полималеинаты и полифумараты.
9. Технология производства фенилона.
10. Полибензимидазолы, полибензоксазолы.
11. Фурфурацетоновые полимеры.

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

Образцы тестов (ПКС-3.1, ПКС-3.2)

V1: Основные понятия химии и технологии пластических масс

I:

S: Основной частью пластических масс, связывающих компоненты и придающие определенные свойства называются:

- + : полимеры
- : пластификаторы
- : отвердители
- : наполнители

I:

S: Для увеличения эластичности полимерных материалов вводят ###

- + : пластификаторы

I:

S: Материалы, содержащие полимер, который при формировании изделия находится в вязкотекучем состоянии, а при его эксплуатации – в стеклообразном, называются

- : пластификаторами
- + : пластмассами
- : полимерными лаками
- : каучуками

I:

S: Вещества, повышающие стойкость полимеров к теплу, света, кислорода воздуха и др. называются ###

- + : стабилизаторы
- : пластификаторы
- : отвердители
- : наполнители

V1: Структура производства полимерных материалов.

I:

S: Основными задачами разработки технологии полимерных материалов не являются:

- : Разработка новых полимеров и полимерных композитов
- : Разработка технологии процессов производства существующих полимерных материалов
- : Разработка технологии процессов производства новых полимерных материалов
- + : Закупка новых полимеров и полимерных композитов

I:

S: Основными задачами разработки технологии полимерных материалов не являются:

- : Усовершенствование существующих технологических процессов
- : Разработка технологии процессов производства существующих полимерных материалов
- : Разработка технологии процессов производства новых полимерных материалов

+ : Импорт новых полимеров и полимерных композитов

I:

S: Основными задачами разработки технологии полимерных материалов не являются:

- : Усовершенствование существующих технологических процессов

- : Разработка технологии процессов производства существующих полимерных материалов

- : Разработка технологии процессов производства новых полимерных материалов

+ : Экспорт новых полимеров и полимерных композитов

I:

S: Основными задачами разработки технологии полимерных материалов не являются:

- : Разработка технологии процессов производства существующих полимерных материалов

- : Усовершенствование существующих технологических процессов

+ : Импорт сырья

- : Разработка отдельных элементов технологического оборудования

I:

S: Основными задачами разработки технологии полимерных материалов не являются:

- : Разработка технологии процессов производства существующих полимерных материалов

- : Усовершенствование существующих технологических процессов

+ : Экспорт сырья

- : Разработка отдельных элементов технологического

V1: Этапы разработки и создание промышленного процесса синтеза полимеров

I:

S: Технологические процессы производства полимерных материалов не включают стадию:

- : лабораторные исследования

- : опыты на различных пилотных установках

- : проектирование, пуск и освоение промышленного процесса

+ : обучение персонала

I:

S: Технологический процесс синтеза полимерных материалов базируется на ### и фундаментальных исследованиях

+ : прикладных

I:

S: Технологический процесс синтеза полимерных материалов базируется на ### и прикладных исследованиях

+ : фундаментальных

I:

S: Исследования направленные на решение конкретных технических задач, связанных с созданием или усовершенствованием производства полимерных материалов, называются ###.

+ : технологическими

V1: Мономеры и вспомогательные вещества для полимерных материалов

I:

S: Повторяющиеся звенья (структурные единицы) в составе полимерных молекул называют ###

+ : мономером

I:

S: Низкомолекулярные полимеры, образованные из небольшого количества мономеров и способные, в свою очередь, к полимеризации, называют ###

+ : олигомерами

I:

S: В состав пластмасс вводят различные наполнители: древесная мука, ткань, бумага, стеклянное волокно, хлопковые очесы, пластификаторы др., которые называются ### веществами

+ вспомогательными

V1: Промышленные способы полимеризации и поликонденсации

I:

S: Синтетическим полимером является:

-: целлюлоза;

-: крахмал;

-: белок;

+ полистирол.

I:

S: Полиэтилен получают в результате реакции:

-: сополимеризации;

-: поликонденсации;

+ полимеризации;

-: вулканизации.

I:

S: В промышленности методом поликонденсации получают:

-: тефлон;

-: каучук;

+: нейлон;

-: поливинилхлорид.

I:

S: Фенолоформальдегидную смолу получают реакцией:

-: сополимеризации;

-: сополиконденсации;

+ гомополиконденсации;

-: гомополимеризации.

V1: Свойства полимерных материалов

I:

S: Минимальная напряженность электрического поля, при котором происходит пробой диэлектрика называется ###

+ электрической прочностью

I:

S: ### полимера – это характеристика, показывающая, какая доля светового потока, падающего на поверхность полимера, проходит без изменения направления через слой определенной толщины

+ прозрачность

I:

S: ### света – это изменение направления падающего по тока при прохождении через слой полимера.

+ преломление

I:

S: Показатель преломления определяется методом рефрактометрии и ###

+ интерферометрии

V1: Применение полимерных материалов

I:

S: Полимер с успехом применяемый для изготовления сидений в автомобилях? Такие полимерные подушки не теряют своих эластичных свойств в течение длительного времени и очень легки:

-: поликарбонат

- +: поролон
- : полиэтилен
- : полипропилен

I:

S: Поролон (вспененный полимерный материал) с успехом применяется для:

- +: изготовления сидений в автомобилях
- : изготовления карбюраторов
- : изготовления корпусов приборов и панелей

I:

S: В самолете ТУ-154 имеется около 250 тыс. различных изделий, изготовленных из:

- +: пластических масс и синтетических каучуков
- : металла
- : серебра
- : сплавов

V1: Принципы разработки безотходных технологий

I:

S: Важнейшим требованием, исходя из государственных задач охраны окружающей среды, при разработке новых химических производств является создание ### технологии

- +: безотходных

I:

S: Принцип рациональной организации

- : рассматривает каждый отдельный процесс как элемент более сложной производительной системы
- : требует учёта всех компонентов среды
- : связан с сохранением и воспроизводством некоторых природных ресурсов
- +: подразумевает, что увеличение объема производства и расширение номенклатуры выпускаемой химической продукции не приводят к невосполнимым потерям природных ресурсов в регионе

I:

S: Общая схема повторной переработки полимерных материалов включает в себя следующие стадии (возможны несколько ответов):

- : обжиг сырья
- +: измельчение
- +: предварительная сортировка и очистка
- +: отмывка и сепарация
- +: классификация по видам
- : подготовка сырья

V1: Утилизация и обезвреживание полимерных материалов

К разработке процессов и методов утилизации или обезвреживания полимерных отходов относят:

- : повторная переработка отходов или использование их в различных композициях
- : разработка фото- и биоразрушаемых полимерных материалов
- : термическое разложение с получением целевых продуктов
- +: все ответы верны

20) Атактический полиметилметакрилат имеет температуру стеклования:

- +: от 90...100 °C
- : от 80...110 °C
- : от 50...80 °C

I:

S: К разработке процессов и методов утилизации или обезвреживания полимерных отходов относят:

- : повторная переработка отходов или использование их в различных композициях
- : термическое обезвреживание с регенерацией выделяемой теплоты
- : термическое разложение с получением целевых продуктов
- +: все ответы верны

V1: Поливинилхлорид. Производство поливинилхлорида.

I:

S: Температура стеклования ПВХ ($^{\circ}\text{C}$):

- +:70-80
- :80-90
- :60-70
- :50-60

I:

S: Температура вязкого течения ПВХ ($^{\circ}\text{C}$):

- :120-130
- :130-140
- :140-150
- +:150-200

I:

S: Количество акцепторов хлористого водорода для полимеризации ПВХ (%):

- :0,03-0,04
- :0,04-0,05
- +:0,05-1,0
- :1,0-1,5

V1: Полиэтилен. Производство полиэтилена.

I:

S: В промышленности этилен получают пиролизом предельных углеводородов при температуре ($^{\circ}\text{C}$):

- :150-200
- :200-400
- :450-550
- +:780-830

I:

S: Полимеризацию полиэтилена высокого давления (низкой плотности) ведут при давлении (МПа):

- :50-100
- :100-150
- +:150-350
- :350-400

I:

S: Полимеризацию полиэтилена высокого давления (низкой плотности) ведут при температуре ($^{\circ}\text{C}$):

- :50-100
- :100-150
- +:200-300
- :300-400

V1: Полистирол. Производство полистирола.

I:

S: Полимер, полученный в результате реакции $n\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}_6\text{H}_5 \rightarrow [-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{C}_6\text{H}_5)-]_n$, называется:

- + : полистирол;
- : стирол;
- : полиэтилбензол;
- : полибензол.

I:

S: Содержание стирола в АБС-пластиках (%):

- : 15-45
- : 20-50
- + : 40-60
- : 60-80

V1: АБС пластики

I:

S: АБС - пластик включает в себя следующие сополимеры:

- + : акрилонитрила с бутадиеном и стиролом
- : акрилонитрила с бутадиеном и этиленом
- : акрилонитрила с бутадиеном и пропиленом
- : акрилонитрила с бутадиеном и бутиленом

I:

S: Теплостойкость у АБС пластика (0С):

- : 130-140
- : 150-160
- + : 103-105
- : 80-90

V1: Полимеры фторпроизводных непредельных углеводородов.

I:

S: Политетрафторэтилен получают полимеризацией ###

- + : тетрафторэтилен

I:

S: Фторопласт-4 – это ###

- + : политетрафторэтилен

I:

S: Фторлон-4 - это ###

- + : политетрафторэтилен

I:

S: Полимеризацию тетрафторэтилена проводят в среде:

- + : вода
- : бензин
- : толуол
- : спирт

V1: Полимеры на основе эфиров акриловой и метакриловой кислот.

I:

S: Сырьем для получения полиакрилатов и полиметилметакрилатов являются ### акриловой и метакриловой кислот

- + : эфиры

I:

S: Полимеризация эфиров акриловой и метакриловой кислот в присутствии пероксидов протекает по ### механизму

- + : радикальному

I:

S: Получения эфиров акриловой и метакриловой кислот идет по реакции:

-: раскрытия цикла;

+: разрыва двойных связей;

-: взаимодействия одинаковых функциональных групп;

-: взаимодействия разных функциональных групп.

V1: Полимеры сложных и простых виниловых эфиров. Поливинилацетат

I:

S: Синтез поливинилацетата идет за счет:

-: раскрытия цикла;

+: разрыва двойных связей;

-: взаимодействия одинаковых функциональных групп;

-: взаимодействия разных функциональных групп.

I:

S: Виниловые эфиры получают взаимодействием ацетилена с органическими соединениями, имеющими подвижный атом ###.

+: водорода

I:

S: Представителем гетероцепных полимеров **не является:**

-: полиэтилентерефталат

+: поливинилацетат

-: фенолоформальдегидная смола

-: поликарбонат

V1: Поливиниловый спирт

I:

S: Получения поливинилового спирта идет за счет:

-: раскрытия цикла;

-: разрыва двойных связей;

-: взаимодействия одинаковых функциональных групп;

-: взаимодействия разных функциональных групп

+: Полимераналогичных превращений (реакция модификации)

I:

S: Поливиниловый спирт получают омылением ###.

+: поливинилацетата

I:

S: В промышленности поливиниловый спирт получают омылением ПВА:

-: H_2O

+: $NaOH$

-: C_2H_5OH

-: Na_2O

I:

S: В промышленности поливиниловый спирт получают омылением ПВА:

-: H_2O

+: KOH

-: C_2H_5OH

-: Na_2O

V1: Гетероцепные сложные полиэфиры

I:

S: Сложные полиэфиры образуются за счет:

-: раскрытия цикла;

-: разрыва двойных связей;

- : взаимодействия одинаковых функциональных групп;
- +: взаимодействия разных функциональных групп.

I:

S: Исходными веществами для получения волокна лавсан являются

- : этилен и терефталевая кислота
- : терефталевая кислота и диэтиловый эфир
- +: терефталевая кислота и этиленгликоль

I:

S: Волокно лавсан характеризуется следующими свойствами

- : большая прочность, износостойкость, свето- и термостойкость, устойчивость к действию концентрированных кислот и щелочей.
- +: большая прочность, износостойкость, свето- и термостойкость, устойчивость к действию кислот и щелочей средней концентрации
- : износостойкость, свето- и термостойкость, кислотостойкость, электропроводность

I:

S: Волокно лавсан относится к

- +: полиэфирным волокнам
- : полиамидным волокнам
- : искусственным волокнам

V1: ФЕНОЛОАЛЬДЕГИДНЫЕ ПОЛИМЕРЫ

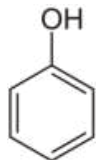
I:

S: Фенолоформальдегидную смолу получают реакцией:

- +: сополимеризации;
- : сополиконденсации;
- : гомополиконденсации;
- : гомополимеризации

I:

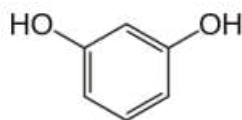
S: Назовите соединение



- +: фенол

I:

S: Назовите соединение

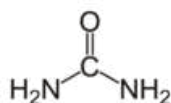


- +: резорцин

V1: АМИНОАЛЬДЕГИДНЫЕ ПОЛИМЕРЫ

I:

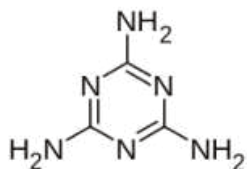
S: Назовите соединение



- +: мочевины

I:

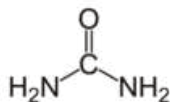
S: Назовите соединение



+: меламина

I:

S: Соединение называется:



+: мочевины

-: диэтиламина

-: триэтиламина

-: гидроксидов

V1: ЭПОКСИДНЫЕ ОЛИГОМЕРЫ

I:

S: Выберите правильный ответ

Смолы, содержащие в своем составе глицидиловы группы, называются:

-: глифталевые

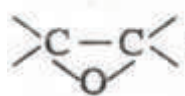
-: алкидные

-: пентафталевые

+: эпоксидные

I:

S: Выберите правильный ответ



Смолы, содержащие в своем составе г группы , называются:

-: глифталевые

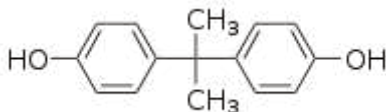
-: алкидные

-: пентафталевые

+: эпоксидными

I:

S: Соединение называется:



+: диан

-: фенол

-: гидрохинон

-: бензофенон

V1: ПОЛИУРЕТАНЫ

I:

S: Полиуретаны образуются за счет:

-: раскрытия цикла;

-: разрыва двойных связей;

-: взаимодействия одинаковых функциональных групп;

+: взаимодействия разных функциональных групп.

I:

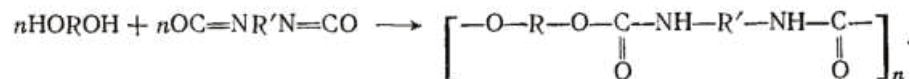
S: Гетероцепные полимеры, содержащие в основной цепи повторяющиеся группы –NH–CO– называются ###

+: полиуретанами

+: 2,6-толуиленидиизоцианат

I:

S: В результате реакции образуется:



V1: ПОЛИАМИДЫ

I:

S: Полиамид капрон образуются за счет:

+: раскрытия цикла;

-: разрыва двойных связей;

-: взаимодействия одинаковых функциональных групп;

-: взаимодействия разных функциональных групп.

I:

S: Исходным веществом для получения капрона является

+: ε-капролактама

-: ε-аминокапроновая кислота

+: капроновая кислота

I:

S: Волокно капрон обладает следующими свойствами

-: устойчивость к истиранию, действию кислот и щелочей, теплостойкость

+: износостойкость, малая устойчивость к действию кислот, небольшая теплостойкость

-: износостойкость, растворимость в воде, теплостойкость

I:

S: Недостатками капрона являются

-: малая износостойкость и прочность

+: малая кислото – и теплостойкость

-: водонепроницаемость и малая теплостойкость

I:

S: Волокно капрон получают по реакции

-: полимеризации

-: обмена

+: поликонденсации

I:

S: Формула вещества, производное которого используется для получения синтетического волокна капрон, имеет вид:

-: H₂N – (CH₂)₂ – COOH;

+: H₂N – (CH₂)₅ – COOH;

-: H₂N – (CH₂)₄ – COOH;

-: H₂N – C₆H₄ – COOH.

Задания для лабораторных занятий (ПКС-3.1, ПКС-3.2)

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 плавленных резинатов
8. Получение плавленных 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 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.

5.2. Задания для промежуточного контроля

Перечень экзаменационных вопросов (ПКС-3.1, ПКС-3.2)

1. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении.
2. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении.
3. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении.
4. Производство полипропилена.
5. Производства блочного и ударопрочного ПС непрерывным методом.
6. Производство полистирола и сополимеров стирола в суспензии.
7. Производство полистирола для вспенивания блочно-суспензионным методом.
8. Производство ударопрочного полистирола блочно-суспензионным методом.
9. Производство полистирола в эмульсии.
10. Производство АБС-сополимеров в эмульсии.
11. Производство пенополистирола.
12. Производство поливинилхлорида в массе.
13. Производство поливинилхлорида в суспензии.
14. Производство поливинилхлорида в эмульсии.
15. Производство жесткого поливинилхлорида.
16. Производство мягкого поливинилхлорида.
17. Производство пенополивинилхлорида.
18. Производство политетрафторэтилена и сополимеров тетрафторэтилена в суспензии и эмульсии.

19. Производство политрифторхлорэтилена и сополимеров трифторхлорэтилена в суспензии.
20. Производство поливинилфторида и сополимеров винилфторида в эмульсии.
21. Производство поливинилиденфторида и сополимеров винилиденфторида в суспензии.
22. Производство полиметилметакрилата в массе (органическое стекло).
23. Производство полиметилметакрилата и сополимеров метилметакрилата в суспензии.
24. Производство поливинилацетата в растворе.
25. Производство поливинилового спирта.
26. Производство поливинилацеталей
27. Периодический метод производства новолачных смол
28. Непрерывный метод производства новолачных смол
29. Твердые резольные смолы и растворы
30. Водоземulsionные резольные смолы
31. Фенолоспирты.
32. Производство пресс-порошков непрерывным методом
33. Производство пресс-материалов с волокнистым наполнителем
34. Производство пресс-материалов с листовым наполнителем
35. Производство мочевиноформальдегидной смолы периодическим методом.
36. Производство мочевиноформальдегидной смолы непрерывным методом.
37. Производство порошкообразных пресс-материалов на основе мочевиноформальдегидной смолы мокрым способом.
38. Производство порошкообразных пресс-материалов на основе меламинаформальдегидной смолы периодическим методом.
39. Производство смолистых пластиков на основе мочевиномеламинаформальдегидных смол и листовых наполнителей.
40. Производство полиамидов
41. Производство полиэтилентерефталата (лавсана)
42. Производство поликарбонатов
43. Производство полиакрилатов.
44. Получение линейных полиуретанов
45. Получение жидких литьевых форполимеров
46. Получение пенополиуретанов.
47. Производство эпоксидных смол
48. Свойства и применение полиэтилена.
49. Свойства и применение сополимеров этилена.
50. Свойства и применение модифицированного полиэтилена.
51. Свойства и применение полипропилена.
52. Свойства и применение других полиолефинов.
53. Свойства и применение полистирола, сополимеров стирола и пенополистирола.
54. Свойства и применение полистирола, ударопрочного полистирола и АБС-сополимеров.
55. Свойства и применение жесткого поливинилхлорида.
56. Свойства и применение мягкого поливинилхлорида.
57. Свойства и применение пенополивинилхлорида.
58. Свойства и применение хлорированного поливинилхлорида.
59. Свойства и применение сополимеров винилхлорида.
60. Свойства и применение политетрафторэтилена и сополимеров тетрафторэтилена.
61. Свойства и применение политрифторхлорэтилена и сополимеров трифторхлорэтилена.

62. Свойства и применение поливинилфторида, поливинилиденфторида и сополимеров винилиденфторида.

63. Свойства и применение полиметилметакрилата и сополимеров метилметакрилата.

64. Свойства и применение поливинилацетата.

65. Свойства и применение поливинилового спирта.

66. Свойства и применение поливинилацеталей.

67. Свойства и применение новолачных смол.

68. Свойства и применение резольных смол.

69. Свойства и применение пресс-порошков.

70. Свойства и применение пресс-материалов с волокнистым наполнителем

71. Свойства и применение пресс-материалов с листовым наполнителем.

72. Применение амидоальдегидных смол

73. Свойства и применение пресс-порошков.

74. Свойства и применение слоистых пластиков

75. Свойства и применение полиамидов

76. Свойства и применение полиэтилентерефталата

77. Свойства и применение поликарбонатов.

78. Свойства и применение полиакрилатов.

79. Свойства и применение полиуретанов

80. Свойства и применение эпоксидных смол.

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 объеме, 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.

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

Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

Результаты обучения (компетенции)	Индикатор	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
Способен выбирать методы планирования, подготовки и проведения исследований, наблюдений, испытаний, измерений и применять их на практике анализировать, обрабатывать и представлять результаты (ПКС-3)	Способен планировать, проводить подготовку и проведение экспериментов, анализировать, обобщать и представлять результаты, делать выводы, составлять и оформлять отчёты (ПКС-3.1)	<p>Знание 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>Умение 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</p>	<p>Оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1). Оценочные материалы для выполнения рефератов - докладов (раздел 5.1.2). Оценочные материалы для коллоквиума (раздел 5.2.1). Оценочные материалы для проведения тестирования (раздел 5.2.2.). <i>полный перечень тестов по ссылке на http://open.kbsu.ru</i>)</p> <p>Оценочные материалы для промежуточной аттестации (раздел 5.3).</p>

		<p>технологических параметров для заданного процесса;</p> <p>Владение 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>	
--	--	---	--

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Основная литература

1. Бортников В. Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс: Учебник. /В.Г.Бортников – 3 изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 480 с.
2. Головкин Г. С. Научные основы производства изделий из термопластичных композиционных материалов: Монография / Головкин Г.С., Дмитренко В.П. - М.:НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 471 с.
3. Технология полимерных материалов: учебное пособие /А.Ф.Николаев, В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов и др.; под общей ред. В.К. Крыжановского. -СПб. Профессия, 2008.
4. Основы технологии производства полимеров: учебное пособие / Бурындин В.Г., Коршунова Н.И., Ершова О.В. Магнитогорск, МГТУ им. Г.И. Носова, 2011. – 130 с.
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.
- 6.Айнштейн В. Г. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс: [Электронный ресурс] : в 2 кн. / В.Г. Айнштейн, М.К. Захаров, Г.А. Носов [и др.]; Под ред. В.Г. Айнштейна. - 5-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 1758 с.
7. 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>
8. 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>.
9. 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>.
10. 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>

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. Николаев А.Ф. Синтетические полимеры и пластические массы на их основе. – М. Л. «Химия», 1966г.
11. Справочник по пластическим массам. Изд. 2-е пер. доп. Т.1 под ред. В.М. Катаева и др. – М. «Химия», 1978, 568с.
12. Кацнельсон М.Ю., Балаева Г.А. Пластические массы, свойства и применение. Справочник изд. 3-е, перераб. – Л. «Химия», 1978, 384с.
13. Кацнельсон М.Ю., Балаева Г.А. Полимерные материалы: Справочник. – Л.: химия, 1985, - 448с.
14. Брацыхин Е.А., Шульгина Э.С. Технология пластических масс (для техникумов) Л.: Химия, 1982, 328с.
15. Вторичное использование полимерных материалов. – М.: Химия. 1985, 192с.
16. 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.

7.3 Периодические издания

Журнал «Пластические массы»

Журнал «Высокомолекулярные соединения»

Журнал «Химическая промышленность сегодня»

7.4 Интернет-ресурсы

При изучении дисциплины «Технология пластических масс» обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

общие информационные, справочные и поисковые:

1. Справочная правовая система «Гарант». URL: <http://www.garant.ru>.
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс». URL: <http://www.consultant.ru>

– *к современным профессиональным базам данных:*

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Условия доступа
1.	ЭБД РГБ	Электронные версии 885898 полных текстов диссертаций и авторефератов из фонда Российской государственной библиотеки	http://www.diss.rsl.ru	Авторизованный доступ из библиотек и (к. 112-113)
2.	«Web of Science» (WOS)	Авторитетная политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая база данных, в которой индексируются около 12,5 тыс. журналов	http://www.isiknowledge.com/	Доступ по IP-адресам КБГУ
3.	Sciverse Scopus издательства «Эльзевир. Наука и технологии»	Реферативная и аналитическая база данных, содержащая <ul style="list-style-type: none"> • 21.000 рецензируемых журналов; • 100.000 книг; 370 книжный серий (продолжающихся изданий); • 6,8 млн. докладов из трудов конференций 	http://www.scopus.com	Доступ по IP-адресам КБГУ

4.	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электронная библиотека научных публикаций - полнотекстовые версии около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тысяч журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций. 2800 российских журналов на безвозмездной основе	http://elibrary.ru	Полный доступ
5.	База данных Science Index (РИНЦ)	Национальная информационно-аналитическая система, аккумулирующая более 6 миллионов публикаций российских авторов, а также информацию об их цитировании из более 4500 российских журналов.	http://elibrary.ru	Авторизованный доступ. Позволяет дополнять и уточнять сведения о публикациях ученых КБГУ, имеющих я в РИНЦ
6.	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	https://нэб.рф	Доступ с электронного читального зала библиотек и КБГУ

– *поисковые системы:*

1. Библиотека КБГУ: <http://lib.kbsu.ru/>
2. Библиотека России <http://www.cnb.dvo.ru/links.htm>
3. Большой энциклопедический словарь <http://www.sci.aha.ru/ALL/VOC/index.htm>
4. Российская Государственная библиотека. Электронный каталог <http://www.rsl.ru/index.php?f=97>

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/>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Реализация программы бакалавриата обеспечена необходимым комплектом следующего лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения:

8.1 лицензионное программное обеспечение:

Российское лицензионное ПО

№	Производитель	Наименование	лицензии
1.	Kaspersky	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal License	лицензия
2.	DrWeb	Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления на 12 мес., 200 ПК, продление	лицензия

Зарубежное лицензионное ПО

№	Производитель	Наименование	лицензии
1.	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr A Faculty EES	лицензия
2.	MSAcademicEES	Office 365 ProPlusEdu ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr STUUseBnft Student EES	лицензия
3.	MSAcademicEES	Core CALClient Access License ALNG LicSAPk MVL DvcCAL A Faculty EES	лицензия
4.	MSAcademicEES	WINEDUpperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES (Корпоративная подписка на продукты Windows операционная система и офис)	Лицензия
5.	AdobeCreativeCloud	Adobe Creative Cloud for Teams – All Apps. Лицензии Education Device license для образовательных организаций	лицензия
6.	ABBYY	ABBYY FineReader	лицензия

свободно распространяемые программы:

Российское ПО (свободно распространяемое)

№	Производитель	Наименование	Сроки лицензии
1.	StarForce Technologies, Россия, Москва	Foxit PDF Reader	Бесплатно
2.	Россия	7zip	Бесплатно
3.		Яндекс.Диск	Бесплатно

Зарубежное ПО (свободно распространяемое)

№	Наименование	лицензии
	Web Browser - Firefox	Бесплатно
	Python	Бесплатно

№	Наименование	лицензии
1	Eclipse	Бесплатно
2	Apache OpenOffice	Бесплатно
3	Mentimeter https://www.mentimeter.com/	Бесплатно
4	Online Test Pad https://onlinetestpad.com/ru/tests	Бесплатно
5	Moodle https://moodle.org/?lang=ru	Бесплатно
6	Kahoot! https://kahoot.com/	Бесплатно
7	Flippity https://www.flippity.net/	Бесплатно
8	Mindmeister https://www.mindmeister.com/ru	Бесплатно

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

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)

8.2. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего

образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачете/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
- д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
 - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья – аудитория № 145 ГУК КБГУ.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (Дополнений)
в рабочей программе дисциплины
«Технология пластических масс» по направлению подготовки 18.03.01. -
Химическая технология
профиль направления – Технология и переработка полимеров
на 2023/ 2024 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры органической химии и высокомолекулярных соединений

протокол № ____ «____» _____ 2023г.

и.о. заведующего кафедрой _____ **Ю.А. Малкандуев**

Распределение баллов текущего и рубежного контроля

<i>№п/п</i>	<i>Вид контроля</i>	<i>Сумма баллов</i>			
		<i>Общая сумма</i>	<i>1-я точка</i>	<i>2-я точка</i>	<i>3-я точка</i>
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	<i>от 0 до 15 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (выполнение заданий, написание рефератов)	<i>от 0 до 15 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>	<i>от 0 до 5 б.</i>
3.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	Итого сумма текущего и рубежного контроля	до 70баллов	до 23б.	до 23б	до 24б
	Первый этап (базовый уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

Шкала оценивания планируемых результатов обучения

Текущий и рубежный контроль

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	61-70 баллов
8 семестр	Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительно выполнение домашнего задания. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение домашнего задания. Частичное выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «удовлетворительно».	Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «хорошо».	Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение домашнего задания. Выполнение заданий для самостоятельной работы, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценку «отлично».

Промежуточная аттестация

Семестр	«Незачтено» (36 – 60) баллов	«Зачтено» (61 – 70) баллов
8 семестр	<u>Студент на зачете:</u> - не дал полного ответа ни на один вопрос - дал полный ответ только на один вопрос - дал неполный и неточный ответ на все вопросы, допустив грубые ошибки	<u>Первый этап (базовый уровень)</u> Студент на зачете дал полный ответ на два вопроса и частично ответил на третий или ответил на три вопроса, но допустил не более трех негрубых ошибок при ответе на каждый <u>Второй этап (продвинутый уровень)</u> Студент на зачете дал полный ответ на все вопросы и допустил не более двух незначительных ошибок при ответе <u>Третий этап (высокий уровень)</u> Студент дал полный ответ на все вопросы