

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 05.03.2024 10:00:54

Уникальный программный ключ:

efd3ecd183f764910e3e33c270c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программы дисциплины «Технология полимерных материалов»

Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

Задачи дисциплины

Основными задачами данной дисциплины являются рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

(ПК-1);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

(ПК-18).

Разделы дисциплины: История, предмет и задачи науки о полимерах

Принципы синтеза полимеров.

Полиэтилен и его производные.

Полипропилен и его сополимеры.

Производство полиизобутилена.

Поливинилхлорид.

Полистирол.

Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.

Полиамиды.

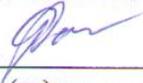
Технология получения, свойства, применение сложных полиэфигов.

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ряполов Петр Алексеевич
Должность: декан ЕНФ
Дата подписания: 13.09.2020 10:48:29
Уникальный программный ключ:
efd3ecd9bd183f7649d0e3a33c230c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Естественно-научный
(наименование ф-та полностью)


П.А.Ряполов
(подпись, инициалы, фамилия)

«21» 11 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология полимерных материалов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 18.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 20 16

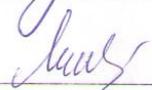
Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом №1174 от 12.09.2016г. и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного Ученым советом университета протокол № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии « 17 » _____ 11 _____ 2016 г., протокол № 7.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой
д.х.н., профессор

 Миронович Л.М.

Разработчик программы
к.пед.н., доцент
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

 Янкив К.Ф.

Согласовано:
директор научной библиотеки

 Макаровская В.Г.

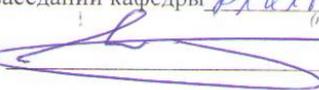
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры ФХиХТ 31.08.17 протокол № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой



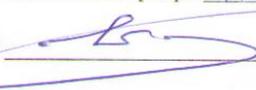
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного Ученым советом университета протокол № 9 «26» 03 2018г. на заседании кафедры ФХиХТ от 29.08.2018, протокол № 1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой

 Кувардина Н.В.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного Ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры ФХиХТ от 24.06.2019, пр. № 16
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой

 Н.В. Кувардина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 29.03 20/19 г. на заседании кафедры ФХиХТ 30.06.2021 N 15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____

Н. В. Кувафдин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного Ученым советом университета протокол № 7 « 25 » 02 20 20 г. на заседании кафедры ФХиХТ № 14 «12» 06 20 22 г.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

И.О. Зав. кафедрой _____

Н. В. Кувафдин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » _____ 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » _____ 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) _____, одобренного Ученым советом университета протокол № « » _____ 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами данной дисциплины являются рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- технологический регламент и методы управления производством, средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- свойства химических элементов, соединений и материалов.

Уметь:

- организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения (самостоятельно и в качестве члена коллектива) для осуществления технологического процесса;
- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками организации работы коллектива;
- навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Технология полимерных материалов представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.4 вариативной части учебного плана направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», изучаемую на 3 курсе.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 7 зачетных единиц (з.е.), 252 академических часа.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	252
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	108,3 <i>108,15</i>
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	36
экзамен	0,3 <i>0,15</i>
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	108
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	36
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	108
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	36

4. Содержание дисциплины, структурирование по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	История, предмет и задачи науки о полимерах	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров
2	Принципы синтеза полимеров.	Поликонденсация (ступенчатая полимеризация). Полимеризация. Сополимеризация

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

3	Полиэтилен и его производные.	Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении
4	Полипропилен и его сополимеры.	Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена.
5	Производство полиизобутилена.	Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других а-олефинов. Производство, свойства, применение
6	Поливинилхлорид.	Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид
7	Полистирол.	Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение
8	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила
9	Полиамиды.	Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфигов.	Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфигов. Ненасыщенные полиэфиры. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек. , час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров	2		1	У-1, У-2,	С-1 ЗП-1	ПК-1 ПК-18
2	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация	2			У-1, У-2, У-3,	С-2 КО-2	ПК-1 ПК-18
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при	4	1		У-1, У-4,	ЗЛ -3	ПК-1 ПК-18

	низком давлении						
4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена	4		2	У-1, У-2, У-3, У-4,	ЗП-4 КО-4	ПК-1 ПК-18
5	Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутылкачука. Полимеры других олефинов. Производство, свойства, применение.	4		3	У-1, У-2, У-3, У-4,	С-5 ЗП-6	ПК-1 ПК-18
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.	4	2		У-1, У-2, У-3, У-4	ЗЛ-7 С -8	ПК-1 ПК-18
7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	4	3		У-1, У-2, У-5,	С -9 ЗЛ-10	ПК-1 ПК-18
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила	4		4	У-1, У-2, У-3	КО -11 С-12 ЗП-13	ПК-1 ПК-18
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение	4	4	5	У-1, У-2, У-3	ЗЛ-14 ЗП-15	ПК-1 ПК-18
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты	4	5	6	У-1, У-2, У-5,	ЗЛ-16 С-17 ЗП-18 Р-18	ПК-1 ПК-18

ЗП - защита практической работы, КО – контрольный опрос, С-собеседование, Р - реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – лабораторные занятия

	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1	Синтез полистирола методом эмульсионной полимеризации	6
2	Получение полимеров методом совместной полимеризации	6
3	Эмульсионная полимеризация метилметакрилата в присутствии персульфата аммония	8
4	Синтез полимера методом поликонденсации и изучение его свойств	8
5	Идентификация полимеров	8
итого		36

4.2.2- Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	2	3
1	Методы расчета молекулярной массы и степени полимеризации: по конечным группам, по эбулиоскопическим и криоскопическим данным раствора полимера в растворителе, по осмотическому давлению для раствора полимера в растворителе, методами ультрацентрифугирования и диффузии, по измеренной вязкости растворов полимеров в растворителе, по степени завершенности реакции	12
2	Определение относительной вязкости, удельной вязкости, приведенной вязкости	6
3	Расчет содержания элемента (групп) в полимере, соотношения мономеров в сополимере	6
4	Расчет обменной емкости анионитов, катионитов, амфолитов	6
5	Определение жесткости, степени набухания, степени неоднородности полимеров	6
6		6
итого		36

3.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.3- Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
	2	3	4
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров	1-2 неделя	10
2	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация	3-4 неделя	10
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении	5-6 неделя	16
4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена	7-8 неделя	12
5	Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других аолефинов. Производство, свойства, применение.	9-10 неделя	10
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.	11-12 неделя	10
7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	13-14 неделя	12
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила	15-16 неделя	12
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение	17 неделя	10
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэфиры. Полиэтилентерфталат. Поликарбонаты	18 неделя	10
Итого			108

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

Типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1005 по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 22,2% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Сополимеры пропилена. Свойства, применение по-	Лекция с разбором кон-	2

2	Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид	Лекция с разбором конкретных ситуаций	2
3	Изучение кинетики набухания сшитых полимеров	Конкурсные задания по кинетике набухания	2
4	Обоснование условий получения полиэтилена высокой плотности. Механизм реакции Циглера-Ната	Семинар-дискуссия	2
5	Техника безопасности при проведении лабораторных работ	Интерактивный опрос	2
6	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров	Лекция пресс-конференция	2
7	Полимеризация стирола в суспензии	Конкурсные задания по выбору оптимального	2
8	Распознавание органических полимеров Приобретение навыков в распознавании основных классов полимеров	Конкурсные задания по отработке техники выполнения	2
9	Влияние особенностей промышленной технологии получения полиакрилонитрила и его сополимеров на свойства полимеров.	Семинар-беседа	2
10	Оформление технологического процесса получения термореактивного порлиурената	Семинар-дискуссия	3
11	Теоретические аспекты получения поливинилового спирта из поливинилацетата	Семинар-беседа	3
	Итого:		24

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
(ПК-1): способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Б1.В.ОД.4Технология полимерных материалов Б4.В.ОД.13 основные виды контроля за ходом протекания химических процессов		Б1.Б.19 Общая химическая технология
(ПК-18): готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.6 Коррозия и методы защиты от коррозии Б1.В.ДВ.7.2 Лабораторный практикум по макрокинетике химических процессов Б1.В.ОД.4Технология полимерных материалов		Б1.В.ДВ.7.1Технология резинотехнических изделий Б1.В.ДВ.6.1Углубленное изучение избранных разделов химической техноло-

		гии;
--	--	------

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

№ п/п	Код компетенции (или ее части)	Показатели оценивания компетенций	Уровни сформированности компетенции		
			Пороговой (удовлетворительный)	Продвинутый (хороший)	Высокий (отличный)
1	ПК-1	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПП.</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p>Знать: частичное знание о технологическом процессе и технологическом регламенте</p>	<p>Знать: предмет и метод управления, технологическим процессом</p>	<p>Знать: технологический регламент и методы управления производством, средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>
			<p>Уметь: работать с технологическим регламентом</p>	<p>Уметь: пользоваться технологическим регламентом для осуществления технологического процесса.</p>	<p>Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения (самостоятельно и в качестве члена коллектива) для осуществления технологического процесса</p>
			<p>Владеть: навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров техноло-</p>	<p>Владеть: навыками работы с техническими средствами и технологическими нормативами</p>	<p>Владеть: навыками организации работы коллектива</p>

			гического процесса, свойств сырья и продукции		
ПК- 18	1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п. 1.3 РПП. 2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков. 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях	Знать: фрагментарные знания о свойствах химических элементов, соединений и материалов	Знать: общие знания и представления о свойствах химических элементов, соединений и материалов	Знать: свойства химических элементов, соединений и материалов	
		Уметь: частичное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: не всегда достаточно успешное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	
		Владеть: фрагментарные навыки использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное использование своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	Владеть: навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности	

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/п	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкалы оценивая
				наименование	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров	ПК-1 ПК-18	Лекции СРС	С ЗП	1-5 1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)

2	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб	С	6-10	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				КО	1-10	
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилен	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб СРС пр	ЗП	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				КО	11-20	
5	Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других аолефинов. Производство, свойства, применение.	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	С	11-16	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				ЗП	1-5	
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				С	17-25	

7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				С	25-31	
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	С	32-40	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				КО	21-30	
				ЗП	1-5	
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				ЗП	1-5	
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэфиры. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб пр	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				С	41-50	
				ЗП	1-5	
				Р	1-5	

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы к теме №1-2

1. Полимерное состояние - как особая форма существования вещества. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением, гибкостью и значительными межмолекулярными взаимодействиями макромолекул. Критерии разграничения высокомолекулярных соединений и низкомолекулярных веществ, олигомерных и высокомолекулярных веществ.

2. Основные понятия и определения в химии ВМС: мономер, полимер, олигомер, макромолекула, элементарное звено, степень полимеризации и контурная длина цепи. Структурные единицы полимеров: макромолекула, сегмент Куна.

3. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Stereoизомерия и стереорегулярные макромолекулы. Тактичность. Способы изучения химического и пространственного строения макромолекул. Примеры природных стереорегулярных полимеров. Особенности свойств стереорегулярных полимеров. Необходимость получения регулярных и стереорегулярных полимеров. Способы их получения.

4. Способы очистки и разделения полимеров. Методы исследования полимеров.

5. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, способа получения, химического состава и пространственного строения звеньев и основной цепи, характера чередования звеньев, величины молекулярной массы, фазового и физического состояния, отношения к температуре.

6. Способы получения полимеров из мономеров: поликонденсация (ступенчатая полимеризация), полимеризация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.

7. Поликонденсация. Разновидности поликонденсации.

8. Поликонденсация. Основные стадии поликонденсации.

9. Сополиконденсация. Значение поликонденсации и новое в поликонденсации.

10. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Способы оценки термодинамических характеристик.

Рефераты:

1. Полимеры других α -олефинов. Производство, свойства, применение.
2. Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида.
3. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Сополимеры винилхлорида. Производство, свойства, применение.
4. Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола.
5. Пенополистирол. Свойства, применение.
6. Поливинилацетат. Сырье для получения поливинилацетата. Способы полимеризации винилацетата.
7. Производство поливинилацетата в растворе, эмульсии и суспензии.
8. Свойства и применение поливинилацетата.
9. Поливиниловый спирт. Сырье для получения поливинилового спирта. Получение, свойства и применение.
10. Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется в следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный балл		Максимальный балл	
	балл	примечание	балл	примечание
История, предмет и задачи науки о полимерах	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Принципы синтеза полимеров. Синтез полистирола методом эмульсионной полимеризации	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полиэтилен и его производные. Получение полимеров методом совместной полимеризации	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полипропилен и его сополимеры.	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%

Производство полиизобутилена.	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Поливинилхлорид.	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Эмульсионная полимеризация метилметакрилата в присутствии персульфата аммония	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Получение полимеров методом совместной полимеризации	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Эмульсионная полимеризация метилметакрилата в присутствии персульфата аммония	2	Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Синтез полимера методом поликонденсации и изучение его свойств	В семестре		В семестре	
Идентификация полимеров	24		48	
посещаемость	0		16	
экзамен	0		36	
итого	24		100	

Для промежуточной аттестации, проводимой в форме тестирования, используется следующая методика оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности. В каждом варианте КИМ - 16 заданий (15 вопросов и одна задача).

Каждый верный ответ оценивается следующим образом:

- задание в закрытой форме – 2 балла,
- задание в открытой форме – 2 балла,
- задание на установление правильной последовательности – 2 балла,
- задание на установление соответствия – 2 балла,
- решение задачи – 6 баллов.

Максимальное количество баллов за тестирование - 36 баллов.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Садова, А. Н. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, В. Н. Серова [и др.] - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 224 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

8.2 Дополнительная литература

1. Перухин, Ю. В. Проектирование производств изделий из пластмасс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносков, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова. - Казань : КГТУ, 2010. - 326 с. : ил. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

2. Клинков, А. С. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, М. В. Соколов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 81 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

3. Кайнов, П. А. Полимерные и связующие материалы в деревообработке [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. А. Кайнов, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Р. Р. Хасаншин. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 144 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

4. Галыгин В. Е. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов [Текст] : учебное пособие / В. Е. Галыгин, Г. С. Баронин, В. П. Таров. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-180 с.

8.3 Другие учебно-методические материалы

- плакаты;

- доступ к книгам абонемента, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии, реферативный журнал химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>, <http://www.chemistry.ru/>, <http://anchem.ru/>, <http://www.rusanalytchem.org/>, <http://window.edu.ru/resource/664/50664/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Технология полимерных материалов» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовить рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования,

собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Технология полимерных материалов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немислима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Технология полимерных материалов» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технология полимерных материалов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Антивирус Kaspersky Лицензия 156А-160809-093725-387-506.
Libreoffice (Бесплатная, GNU General Public License);
операционная система Windows (Договор IT000012385)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
(Мультимедиацентр: ноутбук ASUSX50VLPMD-T2330 /14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocusIN24+
шкаф вытяжной лабораторный, мешалка верхнеприводная роторная с цифровым управлением S-30D-Set, весы электронные ВСТ 150/5, шкаф сушильный СУП-4, баня водяная шестиместная УТ-4300Е, микроскоп МР-13, вискозиметр ВПЖ-2 1,31, термометр лабораторный ТЛ-50, мешалка магнитная, электроплитка лабораторная, вакуумный насос, водоструйный насос, наборы стеклянной посуды для органического синтеза, приборы для перегонки, приборы для титрования, водяные и масляные бани, магнитная мешалка с подо-

гревом ES-6120, магнитная мешалка с подогревом MSH-20A, рефрактометр ИРФ-454 Б, микроскоп МР-13, ультратермостат УТУ-2, шкаф сушильно-стерилизационный ШСС-80лУ42, 2005-31401 колбагреватель

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4, 10	—	—	—	2	31.08.17	Протокол №1 заседания кафедры ФКиХТ <i>Жу</i>

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ряполов Петр Алексеевич

Должность: декан ЕНФ

Дата подписания: 03.03.2023 19:48:54

Уникальный программный ключ:

efd3ecdbd183f764910e3e33e270c6662946c7c99039b2b268921fde408c1fb6

Аннотация к рабочей программы дисциплины «Технология полимерных материалов»

Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

Задачи дисциплины

Основными задачами данной дисциплины являются рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции

(ПК-1);

- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности

(ПК-18).

Разделы дисциплины: История, предмет и задачи науки о полимерах

Принципы синтеза полимеров.

Полиэтилен и его производные.

Полипропилен и его сополимеры.

Производство полиизобутилена.

Поливинилхлорид.

Полистирол.

Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.

Полиамиды.

Технология получения, свойства, применение сложных полиэфигов.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Естественно-научный

(наименование ф-та полностью)



П.А.Ряполов

(подпись, инициалы, фамилия)

« 21 » 11 20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология полимерных материалов

(наименование дисциплины)

направление подготовки (специальности) 18.03.01

(шифр согласно ФГОС)

Химическая технология

и наименование направления подготовки (специальности)

Химическая технология

наименование профиля, специализации или магистерской программы

форма обучения заочная

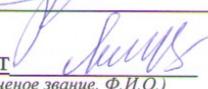
(очная, очно-заочная, заочная)

Курс – 20 16

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, утвержденного приказом №1174 от 12.09.2016г и на основании учебного плана направления подготовки 18.03.01 Химическая технология, одобренного ученым советом университета протокол № 1 «26» сентября 2016 г.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения студентов по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология на заседании кафедры фундаментальной химии и химической технологии «17» «11» 2016 г., протокол № 7.
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой д.х.н., профессор  Миронович Л.М.

Разработчик программы к.пед.н., доцент  Янкив К.Ф.
(ученая степень и ученое звание, Ф.И.О.)

Согласовано:

/Директор научной библиотеки  Макаровская В.Г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) 18.03.01, одобренного ученым советом университета протокол № 5 «30» 01 2017г. на заседании кафедры ФХиХТ 31.08.2017 кр. N1
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой 

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) _____, одобренного ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

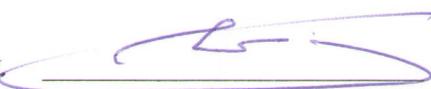
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки (специальности) _____, одобренного ученым советом университета протокол № « » 20 г. на заседании кафедры _____
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 9 «26» 03 20 18, на заседании кафедры ФХиХТ, 26.06.2020г., пр №13
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

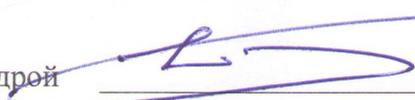
Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «29» 03 20 19, на заседании кафедры ФХиХТ, 30.06.2021г., пр №15
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № 7 «25» 02 20 20, на заседании кафедры ФХиХТ, 18.06.22г. пр №14
(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

 Ж. В. Кувардин

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана, направления подготовки (специальности) 18.03.01 Химическая технология, одобрена Ученым советом университета, протокол № « » 20, на заседании кафедры

(наименование кафедры, дата, номер протокола)

Зав. кафедрой _____

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

1.1 Цель дисциплины

Целью изучения учебной дисциплины «Технология полимерных материалов» является ознакомление студентов с основами науки о полимерах, особенностях их получения и наиболее распространенных технологиях производства

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами данной дисциплины являются рассмотрение наиболее существенных аспектов химической технологии высокомолекулярных и полимерных материалов, новых методов получения и исследования полимеров, а также разработке новых полимерных материалов и композиций

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Обучающиеся должны **знать**:

- технологический регламент и методы управления производством, средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
- свойства химических элементов, соединений и материалов.

Уметь:

- организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения (самостоятельно и в качестве члена коллектива) для осуществления технологического процесса;
- использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками организации работы коллектива;
- навыками использования своих знаний для решения задач профессиональной деятельности

У обучающихся формируются следующие компетенции:

- способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции (ПК-1);
- готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности (ПК-18).

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Технология полимерных материалов представляет дисциплину с индексом Б1.В.ОД.4 вариативной части учебного плана направления подготовки 18.03.01 «Химическая технология», изучаемую на 3 курсе.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 8 зачетных единиц (з.е.), 288 академических часа.

Таблица 3 –Объём дисциплины

Виды учебной работы	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	22,3 22,12
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	8
практические занятия	6
экзамен	0,3 0,12
зачет	не предусмотрен
курсовая работа (проект)	не предусмотрена
расчетно-графическая (контрольная) работа	не предусмотрена
Аудиторная работа (всего):	22
в том числе:	
лекции	8
лабораторные занятия	8
практические занятия	6
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	257
Контроль/экс (подготовка к экзамену)	9

4. Содержание дисциплины, структурирование по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Содержание дисциплины

Таблица 4.1.1 – Содержание дисциплины, структурированное по темам

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1	История, предмет и задачи науки о полимерах	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров
2	Принципы синтеза полимеров.	Поликонденсация (ступенчатая полимеризация). Полимеризация. Сополимеризация
3	Полиэтилен и его производные.	Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении

4	Полипропилен и его сополимеры.	Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена.
5	Производство полиизобутилена.	Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других а-олефинов. Производство, свойства, применение
6	Поливинилхлорид.	Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид
7	Полистирол.	Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение
8	Получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила
9	Полиамиды.	Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров.	Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты

Таблица 4.1.2 - Содержание дисциплины и его методическое обеспечение

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лек., час	№ лаб.	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров				У-1, У-2,	С-1 ЗП-1	ПК-1 ПК-18
2	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация			2	У-1, У-2, У-3,	С-2 КО-2	ПК-1 ПК-18
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении	2	2		У-1, У-4,	ЗЛ-3	ПК-1 ПК-18

4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сопolíмеры пропиленá. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропиленá	2	2		У-1, У-2, У-3, У-4,	ЗП-4 КО-4	ПК-1 ПК-18
5	Производство полиизобутиленá. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других а-олефинов. Производство, свойства, применение.	2			У-1, У-2, У-3, У-4,	С-5 ЗП-6	ПК-1 ПК-18
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.		2		У-1, У-2, У-3, У-4	ЗЛ-7 С-8	ПК-1 ПК-18
7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	2			У-1, У-2, У-5,	С-9 ЗЛ-10	ПК-1 ПК-18
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила			2	У-1, У-2, У-3	КО-11 С-12 ЗП-13	ПК-1 ПК-18
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение		2		У-1, У-2, У-3	ЗЛ-14 ЗП-15	ПК-1 ПК-18
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты			2	У-1, У-2, У-5,	ЗЛ-16 С-17 ЗП-18 Р-18	ПК-1 ПК-18

ЗП - защита практической работы, КО –контрольный опрос, С-собеседование, Р - реферат.

4.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

4.2.1. Лабораторные работы

Таблица 4.2.1 – лабораторные занятия

№	Наименование лабораторной работы	Объем в часах
1	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении. Изучение кинетики набухания сшитых полимеров	2
2	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Определение поверхностного натяжения на границе раздела полимер-газ	2
3	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение Полимеризация стирола в суспензии	2
4	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение. Получение олигомеров новолачного типа из фенола и формальдегида в щелочной и кислой средах	2
Итого		8

4.2.2- Практические занятия

Таблица 4.2.2 – Практические занятия

№	Наименование практического занятия	Объем в часах
1	2	3
1	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация	2
2	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила. оформление технологического процесса получения терморезистивного полиуретана	2
3	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты Расчет исходных данных для проектирования производства мочевино-формальдегидных пластиков.	2
Итого		6

3.3 Самостоятельная работа студентов (СРС)

Таблица 3.3- Самостоятельная работа студентов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	2	3	4
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров	1-2 неделя	23
2	Принципы синтеза полимеров. Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация	3-4 неделя	26
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении	5-6 неделя	26
4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена	7-8 неделя	26
5	Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других α-олефинов. Производство, свойства, применение.	9-10 неделя	26
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.	11-12 неделя	26
7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	13-14 неделя	26
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила	15-16 неделя	26
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение	17 неделя	26
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты	18 неделя	26
итого			257

5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Студенты могут при самостоятельном изучении отдельных тем и вопросов дисциплин пользоваться учебно-наглядными пособиями, учебным оборудованием и методическими разработками кафедры в рабочее время, установленное Правилами внутреннего распорядка работников.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;
- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

кафедрой:

- путем обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- путем предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.
- путем разработки:
 - методических рекомендаций, пособий по организации самостоятельной работы студентов;
 - заданий для самостоятельной работы;
 - тем рефератов и докладов;
 - вопросов к экзаменам;
 - методических указаний к выполнению лабораторных работ и т.д.

Типографией университета:

- помощь авторам в подготовке и издании научной, учебной и методической литературы;
- удовлетворение потребности в тиражировании научной, учебной и методической литературы.

6 Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС и Приказа Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г. №1005 по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов. В рамках дисциплины предусмотрены встречи с экспертами и специалистами Комитета по труду и занятости населения Курской области. ①

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 18,2% аудиторных занятий согласно УП.

Таблица 6.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№	Наименование раздела (лекции, практического или лабораторного занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем, час.
1	Техника безопасности при проведении лаборатор-	Интерактивный опрос	2

2	Распознавание органических полимеров Приобретение навыков в распознавании основных классов полимеров	Конкурсные задания по отработки техники выполнения	2
	Итого:		4

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по преддипломной практике

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.1 Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4
(ПК-1): способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции	Б1.В.ОД.4Технология полимерных материалов Б4.В.ОД.13 Основные виды контроля за ходом протекания химических процессов Б2.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности		Б1.Б.19 Общая химическая технология
(ПК-18): готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.6 Коррозия и методы защиты от коррозии Б1.В.ДВ.7.2 Лабораторный практикум по макрокинетике химических процессов Б1.В.ОД.4Технология полимерных материалов Б1.Б.13 Коллоидная химия Б2. П.3 Педагогическая практика Б2. П.4 Научно-исследовательская работа		Б1.В.ДВ.7.1Технология резино-технических изделий Б1.В.ДВ.6.1 Углубленное изучение избранных разделов химической технологии; Б1.В.ДВ.7.2 Лабораторный практикум по макрокинетике химических процессов

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 7.2 Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (частей компетенций)

№ п/п	Код компетен	Показатели оценивания	Уровни сформированности компетенции		
			Пороговой	Продвинутой	Высокий

	ции (или ее части)	компетенций	(удовлетворительный)	(хороший)	(отличный)
1	ПК-1	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленны х в п. 1.3 РПП.</p> <p>2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков.</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартны х ситуациях</p>	<p>Знать: частичное знание о технологическом процессе и технологическом регламенте</p>	<p>Знать: предмет и метод управления, технологическим процессом</p>	<p>Знать: технологический регламент и методы управления производством, средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>
			<p>Уметь: работать с технологическим регламентом</p>	<p>Уметь: пользоваться технологическим регламентом для осуществления технологического процесса.</p>	<p>Уметь: организовывать работу коллектива; принимать управленческие решения (самостоятельно и в качестве члена коллектива) для осуществления технологического процесса</p>
			<p>Владеть: навыками работы с техническими средствами для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции</p>	<p>Владеть: навыками работы с техническими средствами и технологическими нормативами</p>	<p>Владеть: навыками организации работы коллектива</p>
	ПК- 18	<p>1. Доля освоенных обучающимися знаний, умений, навыков от общего объема</p>	<p>Знать: фрагментарные знания о свойствах химических элементов, соединений и</p>	<p>Знать: общие знания и представления о свойствах химических элементов, соединений и</p>	<p>Знать: свойства химических элементов, соединений и материалов</p>

		<p><i>ЗУН, установленны х в п. 1.3 РПП. 2. Качество освоенных обучающимися знаний, умений, навыков. 3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартны х ситуациях</i></p>	материалов	материалов	
	<p>Уметь: частичное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональн ой деятельности</p>		<p>Уметь: не всегда достаточно успешное умение использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональн ой деятельности</p>	<p>Уметь: использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессионал ьной деятельности</p>	
	<p>Владеть: фрагментарные навыки использования своих знаний для решения задач профессиональн ой деятельности</p>		<p>Владеть: в целом успешное, но не всегда правильное использование своих знаний для решения задач профессиональн ой деятельности</p>	<p>Владеть: навыками использования своих знаний для решения задач профессионал ьной деятельности</p>	

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 7.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

N п/ п	Раздел дисциплины (тема)	Код контролиру емой компетенци и (или ее части)	Технология формирова ния	Оценочные средства		Описание шкал оценивая
				наим енова ние	№№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1	История, предмет и задачи науки о полимерах Классификация полимеров	ПК-1 ПК-18	СРС	С ЗП	1-5 1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
2	Принципы синтеза полимеров.	ПК-1 ПК-18	пр	С	6-10	Согласно табл.7.2

	Поликонденсация (ступенчатая полимеризация) Полимеризация Сополимеризация			КО	1-10	(рабочая программа дисциплины)
3	Полиэтилен и его производные. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
4	Полипропилен и его сополимеры. Сырье для получения. Производство полипропилена. Сополимеры пропилена. Свойства, применение полипропилена и сополимеров пропилена	ПК-1 ПК-18	Лекции Лаб СРС	ЗП	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				КО	11-20	
5	Производство полиизобутилена. Бутилкаучук. Отверждение бутилкаучука. Полимеры других а- олефинов. Производство, свойства, применение.	ПК-1 ПК-18	Лекции СРС	С	11-16	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				ЗП	1-5	
6	Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства	ПК-1 ПК-18	Лаб СРС	ЗЛ	1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
				С	17-25	

	поливинилхлорида. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид.					
7	Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола. Пенополистирол. Свойства, применение	ПК-1 ПК-18	Лекции СРС	ЗЛ С	1-5 25-31	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
8	Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила	ПК-1 ПК-18	Пр СРС	С КО ЗП	32-40 21-30 1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
9	Полиамиды. Классификация полиамидов. Сырье для синтеза. Промышленная технология получения. Свойства, переработка и применение	ПК-1 ПК-18	Лаб СРС	ЗЛ ЗП	1-5 1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)
10	Технология получения, свойства, применение сложных полиэфиров. Теоретические основы реакции поликонденсации. Сырье для	ПК-1 ПК-18	Пр СРС	ЗЛ С ЗП Р	1-5 41-50 1-5 1-5	Согласно табл.7.2 (рабочая программа дисциплины)

получения сложных полиэфиров. Ненасыщенные полиэферы. Полиэтилентерефталат. Поликарбонаты						
--	--	--	--	--	--	--

Примеры типовых контрольных заданий для текущего контроля

Вопросы к теме №1-2

1. Полимерное состояние - как особая форма существования вещества. Важнейшие свойства полимерных веществ, обусловленные большими размерами, цепным строением, гибкостью и значительными межмолекулярными взаимодействиями макромолекул. Критерии разграничения высокомолекулярных соединений и низкомолекулярных веществ, олигомерных и высокомолекулярных веществ.

2. Основные понятия и определения в химии ВМС: мономер, полимер, олигомер, макромолекула, элементарное звено, степень полимеризации и контурная длина цепи. Структурные единицы полимеров: макромолекула, сегмент Куна.

3. Конфигурация макромолекулы и конфигурационная изомерия. Стереои́зомерия и стереорегулярные макромолекулы. Тактичность. Способы изучения химического и пространственного строения макромолекул. Примеры природных стереорегулярных полимеров. Особенности свойств стереорегулярных полимеров. Необходимость получения регулярных и стереорегулярных полимеров. Способы их получения.

4. Способы очистки и разделения полимеров. Методы исследования полимеров.

5. Классификация полимеров в зависимости от происхождения, способа получения, химического состава и пространственного строения звеньев и основной цепи, характера чередования звеньев, величины молекулярной массы, фазового и физического состояния, отношения к температуре.

6. Способы получения полимеров из мономеров: поликонденсация (ступенчатая полимеризация), полимеризация. Основные различия полимеризационных и поликонденсационных процессов.

7. Поликонденсация. Разновидности поликонденсации.

8. Поликонденсация. Основные стадии поликонденсации.

9. Сополиконденсация. Значение поликонденсации и новое в поликонденсации.

10. Полимеризация. Термодинамика полимеризации. Способы оценки термодинамических характеристик.

Рефераты:

1. Полимеры других α -олефинов. Производство, свойства, применение.
2. Поливинилхлорид. Сырье для получения. Промышленные способы получения поливинилхлорида. Свойства поливинилхлорида.
3. Пластмассы на основе поливинилхлорида. Хлорированный поливинилхлорид. Сополимеры винилхлорида. Производство, свойства, применение.
4. Полистирол. Сырье для получения полистирола. Производство полимеризацией в массе. Эмульсионный способ получения. Производство суспензионного полистирола.
5. Пенополистирол. Свойства, применение.
6. Поливинилацетат. Сырье для получения поливинилацетата. Способы полимеризации винилацетата.
7. Производство поливинилацетата в растворе, эмульсии и суспензии.
8. Свойства и применение поливинилацетата.

9. Поливиниловый спирт. Сырье для получения поливинилового спирта. Получение, свойства и применение.
10. Сырье для получения полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила. Технология получения, свойства, применение полиакрилонитрила, сополимеров акрилонитрила.

Полностью оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины

Типовые задания для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Зачет проводится в форме тестирования (бланкового и/или компьютерного).

Для тестирования используются контрольно-измерительные материалы (КИМ) – задания в тестовой форме, составляющие банк тестовых заданий (БТЗ) по дисциплине, утвержденный в установленном в университете порядке.

Проверяемыми на промежуточной аттестации элементами содержания являются темы дисциплины, указанные в разделе 4 настоящей программы. Все темы дисциплины отражены в КИМ в равных долях (%). БТЗ включает в себя не менее 100 заданий и постоянно пополняется.

Для проверки *знаний* используются вопросы и задания в различных формах:

- закрытой (с выбором одного или нескольких правильных ответов),
- открытой (необходимо вписать правильный ответ),
- на установление правильной последовательности,
- на установление соответствия.

Умения, навыки и компетенции проверяются с помощью задач (ситуационных, производственных или кейсового характера) и различного вида конструкторов. Все задачи являются многоходовыми. Некоторые задачи, проверяющие уровень сформированности компетенций, являются многовариантными. Часть умений, навыков и компетенций прямо не отражена в формулировках задач, но они могут быть проявлены обучающимися при их решении.

В каждый вариант КИМ включаются задания по каждому проверяемому элементу содержания во всех перечисленных выше формах и разного уровня сложности. Такой формат КИМ позволяет объективно определить качество освоения обучающимися основных элементов содержания дисциплины и уровень сформированности компетенций.

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, регулируются следующими нормативными актами университета:

- Положение П 02.016–2015 «О балльно-рейтинговой системе оценки качества освоения образовательных программ»;
- методические указания, используемые в образовательном процессе, указанные в списке литературы.

Для *текущего контроля* по дисциплине, в рамках действующей в университете балльно-рейтинговой системы применяется в следующий порядок начисления баллов:

Таблица 7.4 – Порядок начисления баллов в рамках БРС

Форма контроля	Минимальный бал	Максимальный бал
----------------	-----------------	------------------

	балл	примечание	балл	примечание
История, предмет и задачи науки о полимерах		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Принципы синтеза полимеров.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полиэтилен и его производные.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полипропилен и его сополимеры.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Производство полиизобутилена.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Поливинилхлорид.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полистирол.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
получение полиакрилонитрила и сополимеров акрилонитрила.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
Полиамиды.		Выполнил, доля правильных ответов при защите до 50%	4	Выполнил, доля правильных ответов при защите более 50%
СРС			В семестре	
Итого			36	
посещаемость			14	
экзамен			60	
итого			100	

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература

1. Садова, А. Н. Технология получения полимерных пленок из расплавов и методы исследования их свойств [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. Н. Садова, О.

Н. Кузнецова, В. Н. Серова [и др.] - Казань : Издательство КНИТУ, 2013. - 224 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

8.2 Дополнительная литература

1. Перухин, Ю. В. Проектирование производств изделий из пластмасс [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю. В. Перухин, В. В. Курносков, С. С. Ахтямова, Е. Н. Мочалова. - Казань : КГТУ, 2010. - 326 с. : ил. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

2. Клинков, А. С. Утилизация и вторичная переработка полимерных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. С. Клинков, П. С. Беляев, М. В. Соколов. - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 81 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

3. Кайнов, П. А. Полимерные и связующие материалы в деревообработке [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. А. Кайнов, Р. Р. Сафин, Н. Р. Галяветдинов, Р. Р. Хасаншин. – Казань: Издательство КНИТУ, 2014. - 144 с. // Режим доступа – <http://biblioclub.ru>

4. Галыгин В. Е. Современные технологии получения и переработки полимерных и композиционных материалов [Текст] : учебное пособие / В. Е. Галыгин, Г. С. Баронин, В. П. Таров. - Тамбов: Изд-во ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.-180 с.

8.3 Другие учебно-методические материалы

- плакаты;

- доступ к книгам абонементов, статьям периодической печати (Журнал органической химии, Журнал общей химии, реферативный журнал химии), базе данных трудов ученых ЮЗГУ (Известия ЮЗГУ).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Интернет тренажеры по химии (i-exam.ru)
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (elibrary.ru)
3. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
4. Химические сайты: <http://www.xumuk.ru/>, <http://www.alximik.ru/>, <http://www.chemistry.ru/>, <http://anchem.ru/>, <http://www.rusanalytchem.org/>, <http://window.edu.ru/resource/664/50664/>.

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами аудиторной работы студента при изучении дисциплины «Технология полимерных материалов» являются лекции, лабораторные и практические занятия. Студент не имеет права пропускать занятия без уважительных причин.

На лекциях излагаются и разъясняются основные понятия темы, связанные с ней теоретические и практические проблемы, даются рекомендации для самостоятельной работы. В ходе лекции студент должен внимательно слушать и конспектировать материал.

Изучение наиболее важных тем или разделов дисциплины завершают лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов.

Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты готовят рефераты по отдельным темам дисциплины, выступать на занятиях с докладами. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования, собеседования, защиты отчетов по лабораторным работам, а также по результатам докладов.

Преподаватель уже на первых занятиях объясняет студентам, какие формы обучения следует использовать при самостоятельном изучении дисциплины «Технология полимерных материалов»: конспектирование учебной литературы и лекции, составление словарей понятий и терминов и т. п. В процессе обучения преподаватели используют активные формы работы со студентами: чтение лекций, привлечение студентов к творческому процессу на лекциях, промежуточный контроль путем отработки студентами пропущенных лекций, участие в групповых и индивидуальных консультациях (собеседовании). Эти формы способствуют выработке у студентов умения работать с учебником и литературой.

Изучение литературы составляет значительную часть самостоятельной работы студента. Это большой труд, требующий усилий и желания студента. В самом начале работы над книгой важно определить цель и направление этой работы. Прочитанное следует закрепить в памяти. Одним из приемов закрепления освоенного материала является конспектирование, без которого немыслима серьезная работа над литературой. Систематическое конспектирование помогает научиться правильно, кратко и четко излагать своими словами прочитанный материал.

Самостоятельную работу следует начинать с первых занятий. От занятия к занятию нужно регулярно прочитывать конспект лекций, знакомиться с соответствующими разделами учебника, читать и конспектировать литературу по каждой теме дисциплины. Самостоятельная работа дает студентам возможность равномерно распределить нагрузку, способствует более глубокому и качественному усвоению учебного материала. В случае необходимости студенты обращаются за консультацией к преподавателю по вопросам дисциплины «Технология полимерных материалов» с целью усвоения и закрепления компетенций. Основная цель самостоятельной работы студента при изучении дисциплины «Технология полимерных материалов» - закрепить теоретические знания, полученные в процессе лекционных занятий, а также сформировать практические навыки самостоятельного анализа особенностей дисциплины.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Libreoffice операционная система Windows
Антивирус Касперского (или ESETNOD)

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Класс ПЭВМ (8 шт): (ASUS) P7P55LX.tDOR3/4096 Mb/Coree; 3-540/SHTA-11; 500 GbI-fitachi/PCI-E 512 Mb Монитор TFT Wide 23”

2. Мультимедиацентр: ноутбук ASUS X50VL PMD - T2330/14"/1024Mb/ 160Gb/ сумка/проектор inFocus IN24+
3. Мультимедиацентр: телевизор «PHILIPS», DVD Player DV-2240.
4. Лабораторное оборудование:
шкаф вытяжной лабораторный, весы электронные ВСТ-150/ 5, весы электронные MWP-150 CAS, весы электронные ВСН 150 /5, весы аналитические электронные ВСЛ 200 /01А, весы торсионные ВТ-500, колориметр фотоэлектрический концентрационный КФК-2, спектрофотометр ПромЭкоЛаб ПЭ-5400В, системный блок Celeron, иономер универсальный ЭВ-74, микроскоп МВ-30-ГУ, приспособление перемешивающее ТПР-М, диспенсер BiohitProlineProspenser, водяная баня шестиместная УТ-4300Е, аквадистиллятор ДЭ-4, плитка электрическая, прибор Лейкометр с электрометром и переменным осветителем, холодильник Полус 2 для хранения реактивов и получения льда, стол титровальный, рефрактометр ИРФ-454 Б2М, высокочастотный рН-метр-иономер ЭКОТЕСТ-120, рН-метр Мультитест ИПЛ-311, влагомер ВЗМ-1, дистиллятор из нержавеющей стали UD-1050.
5. Лабораторная посуда (пробирки, колбы, пипетки, бюретки, бюксы и др.)
6. Вспомогательное оборудование (штативы, спиртовки, холодильники, термометры и др.)
7. Набор реактивов по каждой лабораторной работе.

13 Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу дисциплины

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание* для изменения и подпись лица, проводившего изменения
	изменённых	заменённых	аннулированных	новых			
1	4, 9	-	-	-	2	31.08.17	Протокол №2 заседания кафедры от 31.08.17