

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии
Ректор ВятГУ

В.Н. Пугач



Протокол заседания
приемной комиссии
от 29.09.2017 № 27

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ - ПРОГРАММЕ
ПОДГОТОВКИ НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

18.06.01 ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ
(направленность «ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ И
КОМПОЗИТОВ»)

СПЕЦИАЛЬНАЯ ДИСЦИПЛИНА, СООТВЕТСТВУЮЩАЯ НАПРАВЛЕННОСТИ
(ПРОФИЛЮ) ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ
«ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ»

Киров
2017

1. Общие положения

В программу вступительного испытания включены базовые вопросы технологии переработки полимеров, которыми должны владеть специалисты и магистры для успешного обучения по программе подготовки научно-педагогических кадров аспирантуре по направлению 18.06.01 Химическая технология (технология и переработка полимеров и композитов).

Цель и задачи вступительного испытания.

Цель вступительного испытания: оценка уровня знаний поступающих по программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 18.06.01 Химическая технология (технология и переработка полимеров и композитов).

Задачи вступительного испытания:

1. Определить базовый уровень подготовки поступающих в области переработки полимерных и композитных материалов.

2. Осуществить конкурсный отбор поступающих на основании сравнения уровня их подготовки в области переработки полимерных и композитных материалов.

Требования к абитуриенту:

Должен знать:

1) основные параметры молекулярной структуры полимеров и основные особенности их строения;

2) взаимосвязь структуры и свойств полимерных материалов и композитов;

3) технологии, методы и оборудование переработки полимерных материалов в изделия.

Должен уметь:

1) прогнозировать ключевые свойства полимерного материала на основании его состава и структуры;

2) выбирать экономически и технологически целесообразный метод переработки того или иного типа полимерных композиций;

3) предсказывать влияние технологических режимов переработки на свойства полуфабрикатов и готовых изделий из полимеров.

Должен владеть:

1) терминологией в области переработки полимеров и композитов.

Программа вступительных испытаний сформирована на основе федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования по программам специалитета и (или) программам магистратуры, в том числе 18.04.01 Химическая технология, утвержденного приказом Министерства образования РФ от 21.11.2014 г. регистрационный № 1494.

2. Структура вступительного испытания

I. *Химия и физика полимеров.* Основные параметры молекулярной структуры полимеров и основные особенности их строения. методы синтеза полимеров. Физические свойства полимеров. Типы и особенности химических реакций полимеров.

II. *Структура и свойства материалов из полимеров.* Структура полимера и ее влияние на свойства композиций. Влияние рецептуры на свойства смесей и композитов. Зависимость прочностных, теплофизических свойств, химической стойкости от структуры полимерных композиций.

III. *Технология переработки полимеров.* Хранение, транспортировка и входной контроль сырья и полуфабрикатов в технологии полимеров. Подготовительные процессы. Основные технологии переработки полимерных композиций в готовые изделия.

3. Содержание вступительных испытаний Примерные вопросы вступительного испытания

1. Особенности полимерных соединений, обусловленные большим размером молекул. Их отличие от низкомолекулярных соединений. Особенности химической структуры полимеров: строение и состав молекул, молекулярная масса, полидисперсность полимеров.

2. Классификация полимеров по источнику получения, по химическому строению, по способности к деформации, по строению макромолекул. Особенности строения и состав эластомеров и пластмасс.

3. Влияние молекулярной структуры на свойства полимеров.

4. Общие принципы синтеза полимеров. Способы проведения полимеризации.

5. Радикальная полимеризация. Инициирование реакции. Рост и обрыв цепи. Влияние различных факторов на процесс радикальной полимеризации, на структуру и свойства полимеров.

6. Катионная полимеризация. Анионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Катализаторы. Структура полимеров.

7. Сополимеризация. Статистические, альтернатные, блок- и привитые сополимеры. Поликонденсация. Равновесная и неравновесная поликонденсация.

8. Понятие о гибкости цепи полимеров. Релаксационные процессы в полимерах. Гистерезис.

9. Типы и особенности химических реакций полимеров. Влияние молекулярного строения полимеров на их химическую активность. Классификация химических реакций макромолекул.

10. Влияние сетки поперечных связей на свойства полимерных композиций.

11. Особенности структуры полимерных композитов в присутствии наполнителей, пластификаторов.

12. Смесии полимеров: получение, особенности образующейся структуры, влияние на свойства конечных композиций.

13. Прочность и упруго-релаксационные свойства полимеров и композитов.

14. Особенности разрушения полимерных материалов в агрессивных средах.

15. Теплофизические свойства полимерных материалов.

16. Динамические и усталостно-прочностные свойства полимерных материалов и композитов на их основе.

17. Хранение, транспортировка и входной контроль сырья и полуфабрикатов в технологии полимеров.

18. Процессы компаундирования в технологии переработки пластмасс и эластомеров.

19. Экструзия полимеров: сущность, рабочие процессы в экструдере,

технологические параметры, конструкция оборудования.

20. Литье под давлением: сущность, рабочие процессы в литьевых агрегатах, технологические параметры, конструкция оборудования.

21. Прессование изделий из полимеров.

22. Переработка отходов в производстве изделий из полимеров и композитов.

4. Порядок и форма проведения вступительных испытаний

Вступительные испытания проводятся в устной форме.

Устный экзамен проводится по билетам. Каждый билет содержит 2 теоретических вопроса.

Устный экзамен у каждого поступающего принимается не менее чем двумя экзаменаторами (членами предметной экзаменационной комиссии). При проведении устного испытания экзаменационный билет выбирает сам поступающий. Время подготовки устного ответа должно составлять не менее 60 минут. В процессе сдачи экзамена поступающему могут быть заданы дополнительные вопросы, как по содержанию экзаменационного билета, так и по любым разделам предмета в пределах программы вступительного испытания. Опрос одного поступающего продолжается, как правило, 0,5 часа.

При подготовке к устному экзамену поступающий ведет записи в листе устного ответа, а экзаменаторы отмечают правильность и полноту ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы.

Результаты вступительного испытания оформляются протоколом. На каждого поступающего ведется отдельный протокол. Протоколы приема вступительных испытаний хранятся в личном деле поступающего.

5. Шкала оценивания результатов вступительного испытания и минимальное количество баллов

Шкала оценивания вступительного испытания – стобалльная (от 0 до 100 баллов):

Критерии	Баллы
Знание теоретического материала, умение обоснованно отвечать на поставленные вопросы, поступающий уверенно ориентируется в поставленных вопросах	90 – 100
Ответ содержит незначительные недочеты, которые быстро исправляются поступающим	75 - 89
Недостаточное знание теоретического материала и /или существенные ошибки при ответах на вопросы	60 - 74
Незнание теории и грубые ошибки поступающего в ответах на поставленные вопросы	0 - 59

Минимальный балл, подтверждающий успешное прохождение вступительного испытания (далее минимальное количество баллов) – 60.

6. Список литературы

Основная литература:

1. Высокомолекулярные соединения / В. В. Киреев. - Москва: Юрайт, 2013. - 602 с.
2. Теория и практика усиления эластомеров. Состояние и направление развития / Б. С. Гришин; Казан. нац. исслед. технол. ун-т. - Казань: Издательство КНИТУ, 2016. - 419 с.
3. Структурная кинетика формирования полимеров / В. И. Иржак. - Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2015. - 439 с.

4. Механика и технология композиционных материалов / С. Л. Баженов. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 328 с.
5. Производство резиновых смесей: научное издание: пер. с англ. под ред. Б. Л. Смирнова / А. Лимпер. - Санкт-Петербург : Профессия, 2013. - 263 с.

Дополнительная литература:

1. Полимерные композиционные материалы / А.Н. Бобрышев. - Москва: Издательство АСВ, 2013. - 475 с.
2. Производство изделий из полимерных листов и пленок / М. А. Шерышев. - СПб.: Научные основы и технологии, 2011. - 554 с.

Разработчики программы вступительных испытаний:

Веснин Р.Л., кандидат технических наук, заведующий кафедрой химии и технологии переработки полимеров ФГБОУ ВО «ВятГУ».