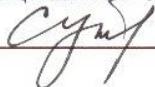


Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К.АММОСОВА
(СВФУ)

Нормоконтроль проведен
«27» октября 2016 г.
Специалист УМО/деканата.
 Сутаикова Э.М.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕН

«03» ноября 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

вступительных испытаний для поступающих в аспирантуру

Направление подготовки: 18.06.01 «Химическая технология»

Направленность (профиль): «Технология и переработка полимеров и композитов»

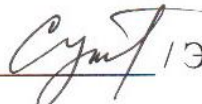
Рабочая программа вступительных испытаний для поступающих в аспирантуру по направлению 18.06.01 «Химическая технология» по профилю «Технология и переработка полимеров и композитов» разработана д.т.н., профессором, заведующим кафедрой ВМС и ОХ А.А. Охлопковой, к.п.н., доцентом кафедры высокомолекулярных соединений и органической химии Л. П. Маленовой.

Одобрено на заседании кафедры ВМС и ОХ от «27» октября 2016 г.
протокол № 88

Зав. кафедрой  / А.А. Охлопкова

Нормоконтроль на уровне учебного подразделения:

ПРОВЕРЕНО

Специалист УМО /деканата  / Э.М. Сутакова

Сроки/дата проведения нормоконтроля «27» октября 2016 г.

РЕКОМЕНДОВАНО

Учебно-методической комиссией ИЕН

протокол № 3 от «31» октября 2016 г.

Председатель УМК  / Т.Г. Собакина

Директор ИЕН  / А.Н. Николаев

ПРОГРАММА
вступительных испытаний для поступающих в аспирантуру
по направлению подготовки: 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
«Технология и переработка полимеров и композитов»

1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящее положение разработано в соответствии с законодательством Российской Федерации в сфере образования и определяет цель, задачи создания и общие принципы функционирования аспирантуры в ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени М.К.Аммосова» (далее – Университет, СВФУ).

Требования данного документа обязательны для филиалов и всех учебных подразделений, должностных лиц и сотрудников СВФУ.

2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Академическая программа подготовки аспирантов (аспирантура) осуществляется на основе следующих нормативно-правовых и локальных актов:

- Закона Российской Федерации от 10 июля 1992 года № 3266-1 «Об образовании» (с последующими изменениями и дополнениями) до вступления в силу Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с 1 сентября 2013 г. за исключением положений, для которых установлены иные сроки вступления в силу в соответствии со ст.111 настоящего ФЗ);

- Федерального закона от 22 августа 1996 года № 125-ФЗ «О высшем и послевузовском профессиональном образовании» (с последующими изменениями и дополнениями);

- Федерального закона РФ от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Типового положения об образовательном учреждении высшего профессионального образования (высшем учебном заведении), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 14 февраля 2008 г. №71 (далее – Типовое положение о вузе);

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 22 марта 2006 г. № 62 «Об образовательной программе высшего профессионального образования специализированной подготовки аспирантов»;

СМК–П–2.2–214–15 Версия 1.0 Порядок разработки и утверждения образовательных программ высшего образования (программ бакалавриата, специалитета, магистратуры, аспирантуры, ординатуры) в СВФУ;

- СМК-П-2.8-200-15 Версия 1.0 Положение о научных исследованиях аспирантов СВФУ ;

- СМК-П-2.8-229-16 Версия 1.0. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре СВФУ;

СМК-П-2.2-230-16 Версия 1.0. Положение о фонде оценочных средств образовательной программы высшего образования;

- СМК-ОПД-2.5-235-16 Версия 3.0. Положение о балльно-рейтинговой системе в СВФУ;

- СМК-П-2.5.237-16 Версия 2.0. Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся СВФУ;

- СМК-ОПД-4.2.3.-96-13 Положение об итоговой государственной аттестации выпускников СВФУ, завершивших обучение по основным образовательным программам ВО версия 1.0.

- СМК-П-2.8-213-16 Версия 2.0 Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, программам ординатуры.

3. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программы подготовки аспирантов в СВФУ направлены на обеспечение системы образования и науки кадрами высокой квалификации, способными осуществлять профессиональные задачи в инновационных условиях и готовыми к самостоятельной научно-исследовательской и управленческой работе.

Нормативный срок освоения ООП для получения квалификации «исследователь» по очной форме обучения составляет четыре года. Сроки освоения ООП по очно-заочной (вечерней) и заочной формам обучения устанавливаются в соответствии с ФГОС /ОС по направлению подготовки.

Лицам, завершившим обучение по программам аспирантской подготовки и прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ о соответствующем уровне образования – диплом исследователя.

Обучение по программам аспирантуры позволяет студенту получить углубленные знания и компетенции для успешной профессиональной деятельности.

4. УСЛОВИЯ ПРИЕМА ДЛЯ ОБУЧЕНИЯ ПРОГРАММАМ АСПИРАНТУРЫ

К освоению программ аспирантуры допускаются лица, имеющие высшее образование на уровне специалитета или магистратуры.

Прием на обучение по программам аспирантуры осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний, проводимых СВФУ.

Лица, получившие документы государственного образца о соответствующем уровне высшего профессионального образования, подтверждаемого присвоением лицу квалификации (степени) "магистр", имеют право продолжить на конкурсной основе обучение по программе аспирантуры.

Получение образования по программам аспирантуры рассматривается как получение второго высшего профессионального образования: лицами, имеющими диплом специалиста, диплом магистра, если иное не установлено федеральными законами.

Условия конкурсного отбора на программы аспирантуры лиц, имеющих высшее образование любого уровня, определяются принимающими на обучение учебными подразделениями СВФУ на основе ФГОС/ОС подготовки аспирантов по соответствующему направлению.

Лица, желающие освоить программу аспирантуры по данному направлению и имеющие высшее профессиональное образование иного профиля, допускаются к конкурсу по результатам сдачи вступительных испытаний в соответствии с Правилами приема в СВФУ.

Условия приема на программы подготовки аспирантов определяются Порядком приема граждан в аккредитованные образовательные учреждения ВО, утверждаемым Министерством образования и науки РФ, и ежегодными правилами приема в СВФУ.

Зачисление для обучения оформляется приказом ректора с указанием направления подготовки и магистерской программы.

5. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ состоит в том, чтобы определить:

- соответствие уровня и качества подготовки экзаменуемого требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования;
- готовность экзаменуемого к продолжению обучения по основной образовательной программе специализированной подготовки аспирантов по направлению 18.06.01 «Химическая технология» по профилю подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».

6. ЗАДАЧИ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ направлены на выявление:

- степени сформированности комплексной системы знаний о фундаментальных законах и закономерностях химии;

- уровня свободного владения понятийно-категориальным аппаратом, необходимым для самостоятельного восприятия, осмысления и усвоения принципов химического материаловедения;
- умения связывать общие и частные вопросы химии полимеров, композиционных материалов, физики и химии полимеров;
- глубины понимания вопросов технологии синтеза и переработки полимерных композиционных материалов;
- уровня усвоения основных методологических знаний и умений, необходимых для проведения самостоятельных исследовательских проектов по направлению химического материаловедения.

7. ОСНОВНЫЕ ЗНАНИЯ, УМЕНИЯ и НАВЫКИ, которыми должен обладать поступающий:

- владение культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- владение основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличие навыков работы с компьютером как средством управления информацией;
- умение применять на практике базовые и теоретические знания по химическим основам материаловедения; анализировать современное состояние и перспективы развития химического материаловедения; оценивать роль технологических знаний в разработке, получении новых композиционных материалов на основе полимеров; механизмы физико-химических процессов, лежащих на основе разработки, создания и получения полимерных композиционных материалов;
- умение работать на основных химико-аналитических приборах; владение информационными технологиями и методами обработки, анализа и синтеза научной информации по химическому материаловедению.

8. ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ

Условием подготовки к вступительному испытанию в аспирантуру является предварительное ознакомление экзаменуемого с содержанием тем и вопросов, выносимых на экзамен или собеседование, а также ознакомление с требованиями, предъявляемыми к экзамену (собеседованию).

В структуру экзаменационного билета включены два вопроса:

- первый – по различным разделам химии полимеров, химической технологии;
- второй – по тематике исследовательской работы по химической технологии или химическому материаловедению.

На подготовку к ответу отводится 20 минут. Экзаменуемому предоставляется время на освещение каждого вопроса, включенных в экзаменационный билет. Дополнительные вопросы задаются членами предметной экзаменационной комиссии в рамках программы вступительного экзамена. Полнота и качество ответа оценивается коллегиально членами комиссии.

Результаты вступительных испытаний оцениваются в соответствии с требованиями и правилами приема в СВФУ.

Дополнительные баллы при поступлении в магистратуру присваиваются при наличии рекомендации ГАК, публикаций в научных журналах и сборниках конференций, участия в научных студенческих конференциях, олимпиадах и конкурсах.

9. ТРЕБОВАНИЯ К ОТВЕТУ

Ответ на вопросы экзаменационного билета должен быть по существу, логичным, чётким и достоверным, основанным на теоретических и методологических положениях дисциплины. В ответе необходимо раскрыть сущность, актуальность, проблемность, зависимости и закономерности рассматриваемой темы, а также сделать общие выводы.

10. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ качества подготовки поступающего

- Отлично (85 – 100 баллов): поступающий полностью ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменаторов или членов комиссии. Проявил свободное владение материалом, знание понятий и терминов, умение устанавливать причинно-следственные связи физико-химических, химико-технологических процессов и явлений.

- Хорошо (70 – 84 баллов): поступающий ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы экзаменаторов или членов комиссии, допустив в них неточности, потребовавшие вмешательства в ответ экзаменатора или членов комиссии.

- Удовлетворительно (50 – 69): поступающий ответил на вопросы экзаменационного билета, допустив в них грубые ошибки, потребовавшие вмешательства в ответ экзаменатора или членов комиссии.

- Неудовлетворительно (0 – 49): поступающий не ответил на один из вопросов экзаменационного билета. Показал неудовлетворительный уровень владения теоретической базой фундаментальных химических знаний, слабое владение вопросами химической технологии, не сформированность исследовательских умений.

11. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА

по направлению 18.06.01 «Химическая технология» по профилю подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».

1. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров. Молекулярная масса цепей. Молекулярно-массовое распределение.

2. Классификация полимерных материалов по химическому строению полимерной цепи, по технологическим и эксплуатационным характеристикам.

3. Современные представления о механизмах синтеза полимеров. Радикальная и ионная полимеризация. Соплимеризация.

4. Физические, фазовые и агрегатные состояния полимеров. Стеклообразование и кристаллизация полимеров. Физические свойства полимеров в различных состояниях. Пути управления ими.

5. Полимерные композиты на основе ПТФЭ.

6. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров. Надмолекулярные структуры в аморфных и кристаллических полимерах.

7. Наполнение и наполнители. Система полимер – наполнитель. Теория усиления полимеров наполнителями. Классификация наполнителей.

8. Натуральный и синтетические каучуки. Их получение, химическое строение, состав, физические и технологические свойства, свойства вулканизатов и их применение. Взаимосвязь между структурой каучуков и их свойствами.

9. Понятие о полимерных композитах. Принципы составления рецептуры пластмасс, резин, пленок, покрытий и других полимерных материалов. Требования, предъявляемые к полимерным материалам различного назначения.

10. Особенности химических свойств полимеров. Окисление полимеров и меры защиты. Старение полимерных материалов под влиянием тепла, света, кислорода, озона, многократных деформаций и т.п. Классификация противостарителей. Озонное старение и методы защиты от озонного старения.

11. Основные свойства полимеров, определяющие их переработку в изделия. Технологические свойства полимерных материалов. Реологические свойства. Взаимосвязь молекулярной структуры и технологических свойств полимерных материалов.

12. Особенности переработки пластмасс и стеклопластиков.

13. Наноразмерные наполнители для ПТФЭ. Особенности введения нанонаполнителей, структура и свойства нанокompозитов на основе ПТФЭ.

14. Методы испытания полимерных материалов. Механические свойства полимерных материалов. Прочностные и деформационные свойства.

15. Технология переработки эластомеров. Вулканизация. Влияние различных факторов на процесс вулканизации (среда, температура, давление и др.). Способы вулканизации, контроль и автоматическое управление процессом.

12. ПРИМЕРНЫЕ ОБРАЗЦЫ экзаменационных билетов по направлению 18.06.01 «Химическая технология» по профилю подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру направления 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».**

БИЛЕТ 1

1. Молекулярная структура и макроскопические свойства полимеров. Надмолекулярные структуры в аморфных и кристаллических полимерах.

2. Основные положения исследовательской работы: актуальность темы исследования, цели и задачи исследовательской работы, результаты пилотных экспериментов, основные публикации.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру направления 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».**

БИЛЕТ 2

1. Методы испытания полимерных материалов. Механические свойства полимерных материалов. Прочностные и деформационные свойства.

2. Основные положения исследовательской работы: актуальность темы исследования, цели и задачи исследовательской работы, результаты пилотных экспериментов, основные публикации.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру направления 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».**

БИЛЕТ 3

1. Особенности химических свойств полимеров. Окисление полимеров и меры защиты. Старение полимерных материалов под влиянием тепла, света, кислорода, озона, многократных деформаций и т.п. Классификация противостарителей.

2. Основные положения исследовательской работы: актуальность темы исследования, цели и задачи исследовательской работы, результаты пилотных экспериментов, основные публикации.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру направления 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».**

БИЛЕТ 4

1. Полимерные нанокompозиты. Принципы создания нанокompозитов. Требования, предъявляемые к полимерным материалам различного назначения.

2. Основные положения исследовательской работы: актуальность темы исследования, цели и задачи исследовательской работы, результаты пилотных экспериментов, основные публикации.

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА
в аспирантуру направления 18.06.01 «Химическая технология» по профилю
подготовки исследователей «Технология и переработка полимеров и композитов».**

БИЛЕТ 5

1. Вопросы экологии и охраны природы в технологических процессах производства полимерных композиционных материалов и их утилизации.

2. Основные положения исследовательской работы: актуальность темы исследования, цели и задачи исследовательской работы, результаты пилотных экспериментов, основные публикации.

13. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

| №№ | Авторы | Наименование литературы | Вид издания | Издательство | Год издания | Наличие грифов |
|----|--|--|-----------------|---------------------------------------|-------------|----------------|
| 1 | О. Осама | Нанонаука и нанотехнологии. Энциклопедия систем жизнеобеспечения | учебная | М. : Издательский Дом "Магистр-Пресс" | 2011 | |
| 2 | Дж.Уайтсайдс,Д. Эйглер,Р.Андерс | Нанотехнология в ближайшем десятилетии: прогноз направления исслед | учебная | М. : Мир | 2002 | |
| 3 | Пул-мл., Чарльз П. | Нанотехнологии | учебная | М.: Техносфера | 2006 | |
| 4 | Н.Г. Рамбиди | Структура полимеров - от молекул до наноансамблей | Учебное пособие | Долгопрудный : Интеллект | 2009 | |
| 5 | Э. Р. Кларк, К. Н. Эберхардт | Микроскопические методы исследования материалов | Учебное пособие | Москва : Техносфера | 2007 | |
| 6 | Помогайло А.Д. И др. | Наночастицы металлов в полимерах | учебная | М.: Химия | 2000 | |
| 7 | Сергеев Г.Б. | Нанохимия | учебная | М.: КДУ | 2006 | УМО |
| 8 | Охлопкова А.А. И др. | Полимерные нанокомпозиты | учебная | И-ск:Наука | 2006 | |
| 9 | Охлопкова А.А. И др. | Модификация полимеров ультрадисперсными соединениями | учебная | Якутск: ЯФ СО РАН | 2003 | |
| 10 | С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян. | Полимерные композиционные материалы : прочность и технология | Учебник | Д.:Интеллект | 2010 | МО РФ |
| 11 | Кларк Э.Р. | Микроскопические методы исследования материалов | Учебник | М.: Техносфера | 2007 | |
| 12 | Болтон У. | Конструкционные материалы: металлы, сплавы, полимеры, | Учебник | Додэка-XXI | 2009 | |

| | | | | | | |
|----|---|--|---------|--------------------------------|------|--|
| | | керамика, композиты. Карманный справочник | | | | |
| 13 | Суздаев И.П. | Нанотехнология: физико-химия нанокластеров, наноструктур и наноматериалов | учебная | М.: КомКнига | 2006 | |
| 14 | В. А. Иванов, А. Л. Рабинович, А. Р. Хохлов | Методы компьютерного моделирования для исследования полимеров и биополимеров | учебная | Москва : URSS : ЛИБРОКОМ | 2009 | |
| 15 | Л. А. Грибов, В. И. Баранов | Теория и методы расчета молекулярных процессов : спектры, химические превращения и молекулярная логика | учебная | Москва : КомКнига | 2006 | |

14. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

| №№ | Авторы | Наименование литературы | Вид издания | Издательство | Год издания | Наличие грифов |
|----|--|---|------------------------|--------------------------|-------------|----------------|
| 1 | Семчиков Ю.Д. | Высокомолекулярные соединения | Учебник | Изд-во: Академия | 2010 | |
| 2 | Сергеев Г.Б. | Нанохимия | учебная | М.: КДУ | 2006 | УМО |
| 3 | Охлопкова А.А. И др. | Полимерные нанокомпозиты | учебная | И-ск:Наука | 2006 | |
| 4 | Охлопкова А.А. И др. | Модификация полимеров ультрадисперсными соединениями | учебная | Якутск: ЯФ СО РАН | 2003 | |
| 5 | Соколова М.Д., Стручкова Т.С., Давыдова М.Л. | Высокомолекулярные соединения | Электронное пособие | moodle.y-su.ru | 2011 | |
| 6 | Зенитова Л.А., Рылова М.В., Нугуманова Г.Н. | Полимерные композиционные материалы | Учебное пособие | Казань: КазГТУ | 2008 | |
| 7 | С. Л. Баженов, А. А. Берлин, А. А. Кульков, В. Г. Ошмян | Полимерные композиционные материалы : прочность и технология | учебная | Долгопрудный : Интеллект | 2010 | |

| | | | | | | |
|----|--|--|--------------------|--|------|--|
| 8 | Э. З. Ягубов | Композиционно- волоконистые трубы в нефтегазовом комплексе | учебная | Москва : ЦентрЛитНеф теГаз | 2008 | |
| 9 | Кравчук А.М., Майборода В.П., Уржумцев,Ю.С. | Механика полимерных и композиционных материалов | учебная | М. : Наука | 1985 | |
| 10 | Г. Готтштайн | Физико-химические основы материаловедения | Учебник | М. : БИНОМ. Лаборатория знаний | 2011 | |
| 11 | А.М.Адашкин,Ю. Е.Седов,А.К.Оне гина | Материаловедение | Учебник | М.: Выс.шк. | 2005 | |
| 12 | Х. -Д. Хельтье | Молекулярное моделирование : теория и практика | учебная | Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, | 2009 | |
| 13 | Н. А. Платэ, А. Д. Литманович, Я. В. Кудрявцев | Макромолекулярные реакции в расплавах и смесях полимеров | учебная | М. : Наука | 2008 | |
| 14 | Ибрагимов И.М., Ковшов А.Н., Назаров Ю.Ф. | Основы компьютерного моделирования наносистем | Учебное пособие | М.: Изд-во "Лань" | 2010 | |
| 15 | Виноградов А.В., Охлопкова А.А., Петрова П.Н., Слепцова М.И. | Дисперснонаполненные полимеры | Учебное пособие | изд-во ЯГУ | 2008 | |
| 16 | Т. Г. Баличева и др. ; под ред. А. Б. Никольского | Физические методы исследования неорганических веществ | Учебное пособие | М.: Академия | 2006 | |