



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ ИМЕНИ К.Г.РАЗУМОВСКОГО
(ПЕРВЫЙ КАЗАЧИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

АННОТАЦИИ К РАБОЧИМ ПРОГРАММАМ

УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН

по направлению подготовки
18.06.01 Химическая технология

направленность (профиль) программы
Технология и переработка полимеров и композитов

Уровень образования
подготовка кадров высшей квалификации (аспирантура)

Квалификация (степень)
«Исследователь. Преподаватель-исследователь»

Форма обучения
очная, заочная

Программа подготовки: подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре

Виды профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области экономики;
- преподавательская деятельность.

Москва 2020

Б1.Б.01 История и философия науки

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

- приобретение аспирантами научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки;
- формирование представлений об истории развития научного мышления в контексте осмысления проблем специфики генезиса научного знания и методологии, овладение основами и методами научного мышления и культуры;
- приобретение навыков самостоятельного анализа, систематизации и презентации информации, умения логически и концептуально мыслить;
- формирование у аспирантов знаний о специфике науки, истории и моделях становления научной мысли;
- развитие навыков логического, систематического и концептуального мышления и анализа; формирование основ научной методологии и анализа; развитие представлений об основных концепциях, отражающих современный взгляд на научную картину мира.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «История и философия науки» относится к Блоку 1 «Дисциплины» и входит в базовую часть и логически увязана с основными дисциплинами учебного плана по направлению подготовки 44.06.01 – Образование и педагогические науки, профиль - Теория и методика профессионального образования, очной и заочной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, научно-исследовательскую деятельность, в соответствующей профессиональной области.

Уметь:

- проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Владеть:

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Модуль 1. Наука и философия в культурах традиционной и техногенной цивилизации

Тема 1.1. Наука как форма знания, познавательной деятельности и особый социальный институт. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 1.2. Типы цивилизованного развития общества. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 1.3. Мировоззренческая, культурная и социально-экономическая значимость институализированной науки в современной цивилизации. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 1.4. Противоречивость научно-технического развития. Сциентизм и антисциентизм. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 1.5. Возникновение философии науки как отрасли современного философского знания. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Модуль 2. Предмет, основные проблемы и структура философии науки.

Тема 2.1. Основные компетенции взаимоотношения философии и науки. (УК-2, ОПК-1)

Тема 2.2. Понятия философских оснований науки. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 2.3. Функции философии в научном познании. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 2.4. Проблемное поле и предмет философии науки. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 2.5. Соотношение истории и философии науки. Структура философии науки. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Модуль 3. Основные этапы развития науки в социокультурном измерении.

Тема 3.1. Понятия: «Наука», «Преднаука». (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 3.2. Становление первых форм теоретических наук в Античности. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 3.3. Средневековый тип науки. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 3.4. Формирование математизированного и опытного знания в новоевропейской культуре. Эмпиризм и рационализм в новоевропейской методологии науки. (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Тема 3.5. Наука и техника периода промышленной революции (конец XVIII в. – первая половина XIX в.). (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6).

Тема 3.6. Возникновение дисциплинарно-организованной науки и формирование технических и социально-гуманитарных наук. Научно-техническое развитие периода индустриализации (конец XIX в. – первая половина XX в.). (УК-1, УК-2, УК-5, УК-6)

Б1.Б.02 Иностранный язык

1. Цели и задачи дисциплины (модуля): формирование иноязычных компетенций на уровне билингвальных профессионально-деловых компетенций (по направлению подготовки и в рамках научной специальности), а также повышение исходного уровня владения иностранным языком, достигнутого на предыдущей ступени образования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины» и входит в базовую часть и логически увязана с основными дисциплинами учебного плана по направлению подготовки 44.06.01 – Образование и педагогические науки, профиль - Теория и методика профессионального образования, очной и заочной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- работу российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и *иностранном языках*, научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.

Уметь:

- участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и *иностранном языках*, самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

Владеть:

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, готовностью использовать современные методы и

технологии научной коммуникации на государственном и *иностранном* языках, способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий.

4. Содержание дисциплины (модуля)

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Модуль 1. Грамматический блок (УК-3, УК-4)

Модуль. 2. Современные требования к личности ученого 21-века. Система научных степеней, званий в России, Америке, Англии и европейских странах (УК-3, УК-4)

Модуль 3. Диссертационное исследование (УК-3, УК-4)

Модуль 4. Подготовка докладов и презентаций (УК-3, УК-4)

Модуль 5. Основы перевода текстов профессиональной направленности. (УК-3, УК-4)

Модуль 6. Реферирование и аннотирование статей и монографий. (УК-3, УК-4)

Модуль 7. Требования к написанию научных статей на иностранном языке. (УК-3, УК-4)

Модуль 8. Ведение научной дискуссии. Участие в научной конференции (УК-3, УК-4)

Модуль 9. Участие в международных программах и грантах (УК-3, УК-4)

Б1.В.01 Педагогика профессионального образования

1. Цели и задачи дисциплины:

- формирование у аспирантов универсальные, общепрофессиональные, профессиональные компетенции по направлению подготовки в рамках научной специальности;
- развитие у аспирантов системы знаний о методологии непрерывного образования и системе знаний о принципах и подходах, заложенных в тезаурус федеральных государственных образовательных стандартах и образовательных программах начального, среднего, высшего профессионального образования, профессиональной переподготовки и повышения квалификации;
- формирование знаний о научной сущности педагогики как системы, ее методологически важных факторах и принципах развития на современном этапе модернизации отечественного образования (принцип системности,

научности, компетентностного подхода, непрерывности, интегративности, преемственности и др.).

. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины» и входит в базовую часть и логически увязана с основными дисциплинами учебного плана по направлению подготовки 44.06.01 – Образование и педагогические науки, профиль - Теория и методика профессионального образования, очной и заочной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методологические основы профессионального образования;
- характеристику методологических подходов к выявлению научно-сущностной природы педагогики;
- социокультурные проблемы современного профессионального образования;

Уметь:

- составлять учебно-методические комплексы;
- анализировать учебный процесс;
- моделировать учебный процесс;
- демонстрировать базовые знания о модели деятельности педагога высшей профессиональной школы как члена социума с высоким уровнем профессионально-педагогической культуры по вопросам педагогики творчества, выражающейся в гуманности и готовности решать функциональные обязанности на основе творчества и созидания;

Владеть:

- навыками самостоятельного изучения и понимания специальной (отраслевой) научной и методической литературы, связанную с теорией и практикой педагогической отрасли науки.

4. Содержание дисциплины

Тема 1. Методологическая основа осмысления образования как видовой категории педагогики. Общая характеристика методологических подходов к выявлению научно-сущностной природы педагогики. Образование как видовая категория педагогики.

Тема 2. Социокультурные проблемы современного профессионального образования. Профессиональное образование как среда социальной политики и специфическая область духовного производства. Сущность проблемы

образования в контексте современного мировосприятия. Образование как ценность и морально-нравственный императив в контексте социокультурных изменений в современном обществе. Формирование социального опыта индивида как цели профессионального образования.

Тема 3. Основные направления модернизации профессионального образования. ФГОС нового поколения. Основные направления и задачи модернизации педагогического образования. Оптимизация структуры и совершенствование организации профессиональной подготовки педагогов. Совершенствование содержания и форм подготовки педагогов.

Тема 4. Перспективы развития непрерывного профессионального образования. Формирование открытого профессионального образования. Кризисные явления и диверсификация профессионального образования. Типология основных идей, принципов развития образования и условия их реализации.

Тема 5. Педагогика начального профессионального образования

Тема 6. Педагогика среднего профессионального образования

Тема 7. Педагогика высшего профессионального образования

Тема 8. Педагогика профессиональной переподготовки и повышения квалификации

Б1.В.01 ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление со спецификой получения полимерных композиционных материалов, обеспечивающей возможность переработки их в конкретные изделия;
- ознакомление с технологическими приемами смешения полимерных связующих с наполнителями различной природы и другими компонентами композиционных материалов;
- получение знаний о новых композиционных материалах, наполнителях для их производства и технологиях их переработки.
- изучение современного состояния промышленности композиционных материалов и новых технологий их переработки;
- изучение оборудования по переработке полимерных композиционных материалов, технологических параметров процессов;
- развитие самостоятельного творческого подхода аспирантов к изучаемой дисциплине, формирование современного инженерного мышления в решении технологических проблем.
- выработка у аспирантов умения пользоваться научной литературой и

самостоятельно повышать свой уровень знаний;

- ориентация аспирантов на выработку и формирование необходимых качеств для будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Технология и переработка полимеров и композитов» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: современные представления о полимерных связующих, наполнителях и других компонентах полимерных композиционных материалов и процессах их переработки; основные законы химии и физики полимеров для понимания свойств полимерных композиционных материалов и механизмов протекания физико-химических процессов при их переработке и эксплуатации.

Уметь: анализировать и интерпретировать научную и техническую информацию в области химических технологий, содержащуюся в различных изданиях; абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; использовать при планировании, организации и подготовке химического эксперимента публикаций в научных журналах и справочной информации; применять методы и средства исследования и анализа основных видов полимерных композиционных материалов.

Владеть: проводить качественный и количественный анализ полимерных связующих, наполнителей, стабилизаторов и других компонентов полимерных композиционных материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа; навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области химических технологий; грамотного составления отчетов о выполнении работы; работы с учебной, научной и справочной литературой.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Технология получения полимерных композиционных материалов (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3). Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов; Связующие для полимерных композиционных материалов; Основные наполнители полимерных композиционных материалов, высоконаполненные полимерных композиционных материалов; Гибридные и градиентные полимерных композиционных материалов; Методы

смешения связующих, наполнителей и других компонентов полимерных композитов; Взаимодействия полимерных связующих и наполнителей в полимерных композиционных материалах; Принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов; Особенности переработки стекло-, углепластиков, листовых, намоточных материалов; Получение полимерных композиционных материалов с использованием полуфабрикатов (премиксы, препреги, волокниты); Сравнительные условия переработки полимерных композиционных материалов на основе термопластов и реактопластов.

Тема 2. Методы переработки полимерных композиционных материалов и исследование свойств изделий (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3). Прессование, литьевое прессование, штамповка; Литье под давлением и экструзия; Методы формования заготовок и изделий из армированных пластиков (термокомпрессионное формование, контактное и магнитоимпульсное формование); Методы исследования термических, физико-механических, электрических и других свойств полимерных композиционных материалов

Б1.В.03 ФИЗИКА И ХИМИЯ ПОЛИМЕРОВ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление со спецификой свойств полимеров, обеспечивающих возможность их широкого применения в различных областях современного народного хозяйства;
- ознакомление с характеристиками основных промышленных полимеров, используемых в производстве пластмасс, химических волокон, композиционных материалов;
- получение знаний о новых методах получения полимеров, о полимерах с новыми типами структуры и свойств (электропроводящие, фоточувствительные, биологически активные и биоразлагаемые, сверхпрочные и другие полимеры).
- изучение современных представлений о строении, агрегатных, фазовых и физических состояниях полимеров;
- изучение особенностей механических и физических свойств высокомолекулярных соединений и материалов на их основе;
- изучение особенностей строения и свойств полимеров, используемых в производстве химических волокон, искусственной кожи и пленочных материалов;
- развитие самостоятельного творческого подхода аспирантов к изучаемой дисциплине, формирование современного инженерного мышления в решении технологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Физика и химия полимеров» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: представления о происхождении, классификации, строении, полимеров; основы номенклатуры, методы получения; физические, физико-механические, химические свойства высокомолекулярных соединений и их зависимость от строения полимеров; сырьевые источники и основные направления использования полимеров; современные представления о строении, агрегатных, фазовых и физических состояниях полимеров специфику свойств и методов исследования полимерных материалов, полученных по цепным и ступенчатым реакциям;

Уметь: самостоятельно организовывать работу в химической лаборатории; готовить необходимые для выполнения химических операций посуду, оборудование и реактивы; составлять уравнения химических реакций и проводить по ним расчеты; проводить математическую обработку полученных результатов; анализировать и интерпретировать научную и техническую информацию в области химических технологий, содержащуюся в различных изданиях; проводить качественный и количественный анализ полимерных связующих, наполнителей, стабилизаторов и других компонентов полимерных композиционных материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа;

Владеть: навыками решения теоретических задач и выполнения экспериментальных исследований, которые позволят решать на современном уровне вопросы, связанные с применением полимеров и материалов на их основе; навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области химических технологий; грамотного составления отчетов о выполнении работы; работы с учебной, научной и справочной литературой; экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры полимерных материалов; навыками проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методы синтеза и основы физикохимии полимеров (ОПК-5, ПК-1,

ПК-2, ПК-3). Получение полимеров методами полимеризации, поликонденсации, полимер-аналогичными превращениями. Особенности получения термопластов и реактопластов. Молекулярная масса и полидисперсность высокомолекулярных соединений. Понятие о средней молекулярной массе полимера. Молекулярно-массовое распределение. Зависимость свойств полимеров от величины макромолекул и характера молекулярно-массового распределения. Первичная структура макромолекул. Ближний и дальний конфигурационный порядок. Внутреннее вращение атомов в молекуле. Заторможенность внутреннего вращения. Гибкость макромолекул. Силы межмолекулярного взаимодействия. Фазовые и агрегатные состояния полимеров. Аморфные и кристаллические полимеры. Фазовые и агрегатные состояния полимеров. Аморфные полимеры. Три физических состояния аморфных полимеров. Современные представления о стеклообразном состоянии полимеров. Высокоэластическое состояние полимеров. Релаксационный характер перехода из высокоэластичного состояния в стеклообразное. Факторы, влияющие на температуру стеклования. Вязкотекучее состояние полимеров. Факторы, влияющие на температуру течения. Надмолекулярная организация аморфных полимеров и её влияние на свойства полимерных тел. Кристаллические полимеры. Отличие кристалличности низкомолекулярных и высокомолекулярных веществ. Степень кристалличности. Условия, необходимые для кристаллизации полимеров. Факторы, влияющие на температуру плавления. Надмолекулярные структуры кристаллических полимеров. Жидкокристаллические системы в жёсткоцепных полимерах, фазовые равновесия. Практическое значение жидкокристаллического состояния для переработки полимеров. Деформационные и прочностные свойства полимеров. Упругие деформации стеклообразных полимеров. Вынужденная эластичность, её предел. Механизмы вынужденно-эластических деформаций. Термомеханические свойства полимеров. Прочностные свойства полимеров. Основные понятия и определения. Долговечность полимеров. Влияние макромолекулярных структур на механические свойства полимеров.

Система полимер - низкомолекулярная жидкость. Пластификация полимеров. Влияние пластификатора на температуру текучести и стеклования. Механизм пластификации. Набухание полимеров, факторы, определяющие набухание. Ограниченное и неограниченное набухание. Растворимость полимеров. Растворимость аморфных и кристаллических полимеров в термодинамически хороших и плохих растворителях. Влияние полидисперсности на свойства полимеров. Разбавленные растворы полимеров. Современные теории растворов полимеров. Характеристическая

вязкость. Влияние природы растворителя, молекулярной массы, температуры на характеристическую вязкость. Концентрированные растворы полимеров. Неньютоновское течение. Структурная вязкость. Эластичность растворов полимеров. Значение изучения вязкости концентрированных растворов полимеров для технологии химических волокон. Совместимость полимеров. Определение взаимной растворимости полимеров. Структура полимера. Наполненные полимерные системы. Методы исследования высокомолекулярных соединений. Методы исследования молекулярных масс и молекулярно-массовых распределений полимеров. Методы исследования строения и структуры полимеров. Методы исследования релаксационных переходов в полимерах. Методы исследования механических свойств полимеров. Методы исследования термических характеристик полимеров.

Тема 2. Основные представители высокомолекулярных соединений и полимерных материалов на их основе (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3). Отдельные представители высокомолекулярных соединений (методы синтеза, свойства, области применения). Полиолефины. Полимеры диеновых углеводородов. Галогеносодержащие карбоцепные полимеры. Поливиниловый спирт, его эфиры и ацетали. Полимеры винилового ряда с другими функциональными группами (полимеры акриловой и метакриловой кислот, их эфиры, нитрилы и др.). Полимерные ароматические углеводороды. Общие сведения об ионообменных смолах. Простые и сложные полиэфиры. Полиацетали. Общие сведения о строении нуклеиновых кислот и белков. Полиамиды. Полиимиды. Полиуретаны и полимочевина. Карбомидо- и меламинальдегидные смолы. Полисульфиды. Термостойкие полимеры. Основные принципы построения макромолекулярных структур, обеспечивающих высокую термостойкость полимера. Типы термостойких полимеров, температурные интервалы их эксплуатации. Полимеры с системой сопряженных связей. Специфика строения и свойств полисопряженных структур. Неорганические и органические полупроводники. Элементоорганические полимеры. Элементоорганические полимеры с гетероатомами в основной цепи макромолекулы. Карбоцепные элементоорганические полимеры. Специфика свойств. Природные высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе. Полисахариды и целлюлоза. Простые эфиры целлюлозы. Реакция О-алкилирования целлюлозы. Основные свойства простых эфиров целлюлозы и области их применения. Сложные эфиры целлюлозы. Основные представители этого класса производных. Практическое применение сложных эфиров целлюлозы. Эфиры целлюлозы и органических кислот. Методы получения. Триацетат и диацетаты целлюлозы.

Общие представления о строении и свойствах белков. Признаки, характеристики, состав, особенности строения белков. Общие теории строения и структуры белковых веществ. Пептидная связь. Надмолекулярная структура белков. Классификация белковых веществ и описание представителей важнейших групп белков, их свойства, нахождение в природе, способы переработки и применение.

Б1.В.04 МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ И КОМПОЗИТОВ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление со спецификой свойств полимеров, обеспечивающих возможность их переработки в изделия;
- ознакомление с характеристиками основных процессов переработки промышленных полимеров и композитов на их основе;
- получение знаний о новых композиционных материалах, наполнителях для их производства и технологиях их переработки.
- изучение современного состояния промышленности переработки пластмасс, новых технологий переработки полимеров;
- изучение оборудования по переработке полимеров и композитов, технологических параметров переработки композитов на основе термопластов и реактопластов;
- изучение особенностей строения различных наполнителей полимерных композитов и свойств наполнителей и других компонентов полимерных композиционных материалов;
- иметь опыт переработки полимеров и проведения экспериментальных
- выработка у аспирантов умения пользоваться научной литературой и самостоятельно повышать свой уровень знаний;
- ориентация аспирантов на выработку и формирование необходимых качеств для будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Методы переработки полимеров и композитов» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные законы химии и физики полимеров для понимания свойств материалов и механизмов протекания физико-химических процессов при переработке полимеров и композитов; специфику свойств полимеров и композитов, обеспечивающих возможность их широкого применения в различных областях современной техники и в быту; современные представления о полимерных связующих, наполнителях и других компонентах композитов и процессах их переработки; методы подготовки исходного сырья, процессы гомогенизации полимерных связующих и наполнителей, оборудование и основные технологические параметры процессов переработки полимеров и композитов

Уметь: анализировать и интерпретировать научную и техническую информацию, содержащуюся в различных изданиях; применять методы и средства исследования и анализа основных видов полимеров и композитов.

Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для понимания и объяснения строения и свойств высокомолекулярных соединений и процессов их переработки; экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры полимерных материалов и композитов; проведение экспериментальных исследований в лабораторных условиях.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методы переработки полимеров и композитов (ОПК-4, ПК-2).

Термофизические свойства полимеров и температурные интервалы их переработки. Методы смешения полимеров и компонентов полимерных композитов и аппаратура. Переработка полимеров и композитов методами экструзии, литья под давлением, прессования, вакуум формования, намотки и др. Особенности переработки стекло-, углепластиков, листовых материалов. Сравнительные условия переработки полимеров и композитов на основе термопластов и реактопластов. Особенности переработки аморфных и кристаллических полимеров. Влияние молекулярно-массовых характеристик полимерных связующих на условия их переработки. Современное оборудование для переработки пластмасс и композитов. Методы исследования термических характеристик полимеров.

Тема 2. Основные представители полимеров и композитов. Полиолефины, композиты на их основе и методы переработки. Простые и сложные полиэферы. Полиамиды. Полиимиды. Полиуретаны и полимоче-вины. Композиты на их основе и методы переработки. Фенолформальдегидные,

карбамидо- и меламинальдегидные смолы. Композиты на их основе и методы переработки. Термостойкие полимеры. Типы термостойких полимеров, наполненные материалы, температурные интервалы их переработки и эксплуатации. Особенности переработки конструкционных термопластов. Элементоорганические полимеры с гетероатомами в основной цепи макромолекулы. Карбоцепные элементоорганические полимеры. Специфика свойств, переработки и композиты на их основе. Природные высокомолекулярные соединения и полимерные материалы на их основе.

Б1.В.ДВ.01.02 ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ И ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ ПОЛИМЕРЫ И КОМПОЗИТЫ

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

- ознакомление с методами получения, структурой и свойствами фоточувствительных и электропроводящих полимеров, обеспечивающих возможность их широкого применения в различных областях современной электронной и электротехнической промышленности;

- ознакомление с характеристиками основных типов полисопряженных ароматических и гетероциклических полимеров, используемых в производстве фотопреобразователей и полимерных проводников;

- получение знаний о полимерах с новыми типами полисопряженной структуры (полиарилены, полигетероарилены, циклоцепные, лестничные и другие типы полимеров);

- изучение современных представлений о взаимосвязи химического строения полимера с его фоточувствительностью и электропроводящими свойствами;

- изучение особенностей получения композиционных материалов на основе ароматических, гетероароматических полимеров и фоточувствительных, электропроводящих наполнителей;

- развитие самостоятельного творческого подхода аспирантов к изучаемой дисциплине, формирование современного инженерного мышления в решении технологических проблем.

- выработка у аспирантов умения пользоваться научной литературой и самостоятельно повышать свой уровень знаний;

- ориентация аспирантов на выработку и формирование необходимых качеств для будущей профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Фоточувствительные и электропроводящие полимеры и композиты» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные типы фоточувствительных и электропроводящих полимерных композиционных материалов и их применение в народном хозяйстве; оборудование и основные технологические параметры процессов переработки фоточувствительных и электропроводящих полимерных композиционных материалов.; физико-химические основы технологии получения и переработки фоточувствительных и электропроводящих полимеров, композитов и изделий на их основе; методы синтеза полимеров и связующих, технологию смешения и гомогенизации композиций, изготовления заготовок или изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы; современные представления о фоточувствительных и электропроводящих полимерах и композитах и процессах их получения; методы подготовки исходного сырья, и основные технологические параметры процессов получения и готовностью к разработке новых методов исследования и их применение в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области химической технологии с учетом правил соблюдения авторских прав;

Уметь: проводить качественный и количественный анализ полимерных связующих, наполнителей, стабилизаторов и других компонентов фоточувствительных и электропроводящих материалов с использованием химических и физико-химических методов анализа; техническую информацию по фоточувствительным и электропроводящим полимерным композиционным материалам, содержащуюся в различных изданиях; анализировать и интерпретировать научную и техническую информацию, содержащуюся в различных научных изданиях;

Владеть: экспериментальными методами определения физико-химических свойств и установления структуры фоточувствительных и электропроводящих полимерных материалов и композитов; навыками проведения экспериментальных исследований в лабораторных условиях; навыками самостоятельной работы на оборудовании по получению и исследованию свойств фоточувствительных и электропроводящих полимеров

и композитов; получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающих стадии синтеза полимеров и связующих, смешение и гомогенизацию композиций, изготовление заготовок или изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы;

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методы синтеза и основы физикохимии фоточувствительных и электропроводящих полимеров (ОПК-4, ПК-2, ПК-3) Получение фоточувствительных и электропроводящих полимеров методами полимеризации, поликонденсации, полимер-аналогичными превращениями. Особенности получения гетероциклических и лестничных полимерных структур; надмолекулярная структура ароматических и гетероароматических полимеров, структурная модификация полимеров; получение фоточувствительных и электропроводящих полимерных композиционных материалов с использованием фото- и электроактивных наполнителей. Электропроводящие полимерные комплексы с переносом заряда на основе полисопряженных полимеров. Прививка фоточувствительных группировок на пленкообразующие полимеры. Полисопряженные полимеры в химических топливных элементах и других источниках тока. Методы исследования фотопроводящих и электропроводящих характеристик полимеров и композитов.

Тема 2. Основные представители фоточувствительных и электропроводящих полимеров и материалы на их основе (ОПК-4, ПК-2, ПК-3). Ароматические полимеры. Основные принципы построения макромолекулярных структур, обеспечивающих высокую термостойкость полимера. Типы термостойких полимеров, температурные интервалы их эксплуатации. Полифенилены, полифениленсульфиды, поливинилены, полианилины и др. Электропроводящие наполнители полимеров. Молекулярное и атомарное наполнение полимеров. Поликонденсационное наполнение и наполнение разложением металлоорганических соединений в полимерной матрице. Полимеры с системой сопряженных связей. Специфика строения и свойств полисопряженных структур. Полиацетилены и их аналоги. Политиазил. Неорганические и органические полупроводники и фотопреобразователи. Пленкообразующие носители для фоточувствительных покрытий. Кремнийорганические олигомеры. Принципы молекулярной сборки фоточувствительных слоев на гибких полимерных подложках.

Б1.В.ДВ.02.02 ВЫСОКОПРОЧНЫЕ И ТЕПЛОСТОЙКИЕ ПОЛИМЕРЫ И КОМПОЗИТЫ

1. Цели и задачи дисциплины:

- ознакомление со спецификой получения полимерных композиционных материалов, обеспечивающей возможность переработки их в конкретные изделия;
- ознакомление с технологическими приемами смешения полимерных связующих с наполнителями различной природы и другими компонентами композиционных материалов;
- получение знаний о новых композиционных материалах, наполнителях для их производства и технологиях их переработки.
- изучение современного состояния промышленности композиционных материалов и новых технологий их переработки;
- изучение оборудования по переработке полимерных композиционных материалов, технологических параметров процессов;
- освоить принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов, проведения экспериментальных исследования свойств полимеров и композитов в лабораторных условиях;
- развитие самостоятельного творческого подхода аспирантов к изучаемой дисциплине, формирование современного инженерного мышления в решении технологических проблем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:

Дисциплина «Технология и переработка полимеров и композитов» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: современные представления о полимерных связующих, наполнителях и других компонентах полимерных композиционных материалов и процессах их переработки ; организацию и проведение фундаментальных и прикладных научных исследований в области химических технологий; физико-химические основы технологии получения и переработки полимеров, композитов и изделий на их основе, включающих стадии синтеза полимеров и связующих, смешение и гомогенизацию композиций, изготовление заготовок или изделий, их последующей обработки с целью придания специфических свойств и формы;

Уметь: анализировать и интерпретировать научную и техническую информацию в области химических технологий, содержащуюся в различных изданиях; абстрактно мыслить, обобщать, анализировать, воспринимать информацию; использовать при планировании, организации и подготовке химического эксперимента публикаций в научных журналах и справочной информации; проводить исследования синтетических и природных полимеров по особенностям технологии, строению и назначению – полученных по цепным и ступенчатым реакциям;

Владеть: навыками выполнения основных химических лабораторных операций в области химических технологий; грамотного составления отчетов о выполнении работы; работы с учебной, научной и справочной литературой; навыками исследования физико-химических свойств материалов на полимерной основе, молекулярно-массовых характеристик, коллоидных свойств системы полимер – пластификатор – наполнитель в зависимости от состава композиций и их структуры химическими, механическими, электрофизическими, электромагнитными, оптическими, термическими-механическими и др. методами.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Технология получения полимерных композиционных материалов (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Особенности структуры и свойств полимерных композиционных материалов; Связующие для полимерных композиционных материалов; Основные наполнители полимерных композиционных материалов, высоконаполненные полимерных композиционных материалов; Гибридные и градиентные полимерных композиционных материалов; Методы смешения связующих, наполнителей и других компонентов полимерных композитов; Взаимодействия полимерных связующих и наполнителей в полимерных композиционных материалов; Принципы регулирования свойств полимерных композиционных материалов; Особенности переработки стекло-, углепластиков, листовых, намоточных материалов; Получение полимерных композиционных материалов с использованием полуфабрикатов (премиксы, препреги, волокниты); Сравнительные условия переработки полимерных композиционных материалов на основе термопластов и реактопластов.

Тема 2. Методы переработки полимерных композиционных материалов и исследование свойств изделий (ОПК-1, ПК-1, ПК-2, ПК-3).

Прессование, литьевое прессование, штамповка; Литье под давлением и экструзия; Методы формования заготовок и изделий из армированных

пластиков (термокомпрессионное формование, контактное и магнитоимпульсное формование); Методы исследования термических, физико-механических, электрических и других свойств полимерных композиционных материалов.

Б1.В.ДВ.02.01 КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЭЛАСТОМЕРОВ

1. Цели и задачи дисциплины:

- ознакомление с методами получения, структурой и свойствами эластомеров, обеспечивающих возможность их широкого применения в различных областях современной техники и народного хозяйства;
- ознакомление с характеристиками основных типов эластомеров, используемых в производстве резин и других композиционных материалов;
- получение знаний о эластомерах с новыми типами структуры и свойств.
- изучение современных представлений о взаимосвязи химического строения полимера с его температурой стеклования, эластическими характеристиками, механической прочностью;
- изучение особенностей механических и физических свойств эластомеров и материалов на их основе;
- развитие самостоятельного творческого подхода аспирантов к изучаемой дисциплине, формирование современного инженерного мышления в решении технологических проблем.
- выработка у аспирантов умения пользоваться научной литературой и самостоятельно повышать свой уровень знаний;

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Композиционные материалы на основе эластомеров» реализуется в вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 18.06.01 «Химическая технология» (уровень подготовки кадров высшей квалификации).

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: основные законы химии, основы кинетики и термодинамики для понимания свойств материалов и механизма протекания химических процессов.

Уметь: применять методы и средства исследования и анализа основных химических продуктов.

Владеть: основными законами естественнонаучных дисциплин для понимания и объяснения строения и свойств высокомолекулярных соединений и процессов их синтеза.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Методы синтеза и основы физикохимии эластомеров (ОПК-5, ПК-1, ПК-2).

Получение эластомеров методами полимеризации, поликонденсации, полимер-аналогичными превращениями. Особенности получения и свойств элементоорганических и неорганических эластомеров. Надмолекулярная структура эластомеров, структурная модификация полимеров. Методы вулканизации эластомеров на основе органических, элементоорганических и неорганических полимеров; Влияние химического строения эластомеров на механические, химические и другие свойства вулканизатов на их основе. Адгезионные свойства эластомеров. Взаимодействия полимер-наполнитель в композиционных эластомерных материалах. Технология получения наполненных композитов из эластомеров и формование изделий на их основе. Методы исследования строения и структуры эластомеров и резин. Методы исследования релаксационных переходов в эластомерах и резинах. Методы исследования механических свойств вулканизатов. Методы исследования термических характеристик эластомеров и резин.

Тема 2. Основные представители эластомеров и материалы на их основе (ОПК-1, ПК-1, ПК-2). Полимеры диеновых углеводородов. Основные принципы построения макромолекулярных структур, обеспечивающих эластичность вулканизатов и резин. Типы эластомеров, температурные интервалы их эксплуатации. Неорганические эластомеры и материалы на их основе, эластомеры на основе полимерной серы; Элементоорганические эластомеры. Полисилоксаны и полифосфазены. Методы и вулканизации и резины на их основе.

ФТД.В.01 Фундаментальные и прикладные проблемы современной педагогической психологии

1. Цель и задачи дисциплины:

— изучение представлений о состоянии современной психологической науки, о проблемных областях в ее теории и практике; формирование критического мышления и выработка собственной позиции.

- формирование общих представлений об актуальном состоянии теории и практики психологической науки, в том числе и разных ее отраслей;
- становление индивидуальной позиции в научно-исследовательских вопросах психологии;
- обучение психологическим методам и приемам для эффективного разрешения проблем в профессиональной сфере.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина является предметом вариативной части, предусмотренной основной профессиональной образовательной программой «Педагогическая психология», которая логически увязана с основными дисциплинами учебного плана по направлению подготовки 37.06.01 Психологические науки, очной и заочной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: психологическое влияние содержания и форм организации образовательного процесса на его результаты.

Уметь: исследовать влияние характера и содержания различных видов деятельности.

Владеть: способностью исследовать психологическое влияние содержания и форм организации образовательного процесса на его результаты.

4. Содержание дисциплины (модуля)

Модуль 1. Актуальные проблемы современной теоретической и практической психологии.

Тема 1. Актуальные проблемы современной теоретической психологии (ПК-2).

Тема 2. Актуальные проблемы современной практической психологии (ПК-2).

ФТД.В.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

1. Цель и задачи дисциплины:

- совершенствование иноязычной коммуникативной компетенции, необходимой для осуществления научной и профессиональной деятельности и позволяющей им использовать иностранный язык в научной работе;

- развитие лингвистических навыков, необходимых в профессиональной и исследовательской деятельности в соответствии с их специализацией и направлениями научной деятельности с использованием иностранного языка;
- углубление представлений о лексических, грамматических, стилистических нормах научного текста на иностранном языке;
- овладение навыками самостоятельной ориентации в устных и письменных текстах научной направленности при чтении, переводе и интерпретации;
- развитие профессионально значимых умений и опыта иноязычного общения во всех видах речевой деятельности (чтение, говорение, аудирование, письмо) в условиях научного и профессионального общения.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина является предметом вариативной части, факультативной дисциплиной основной профессиональной образовательной программой «Педагогическая психология», которая логически увязана с основными дисциплинами учебного плана по направлению подготовки 37.06.01 Психологические науки, очной и заочной формы обучения.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать: работу российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, основы научных исследований в педагогической психологии в исторической ретроспективе и современного состояния.

Уметь: участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках, вырабатывать личностный научно-обоснованный подход профессиональной деятельности.

Владеть: готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач, готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственный и иностранный язык,

способностью к анализу научных исследований в педагогической психологии в исторической ретроспективе и современного состояния.

4. Содержание разделов и тем дисциплины (модуля)

Модуль 1. Сложносочинённые и сложноподчинённые предложения.

Работа с текстами по направлению подготовки.

Тема 1. Сложносочинённые и сложноподчинённые предложения (УК-3, УК-4, ПК-3).

Тема 2. Работа с текстами по направлению подготовки (УК-3, УК-4, ПК-3).