

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ХИМИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра химии

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

И.о. декана химико-биологического

_____ профессор Саламов А.М.

факультета _____ М.К. Дакиева

« 13 » _____ марта _____ 2025 г.

« 18 » _____ марта _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВ ПЕРЕРАБОТКИ ПОЛИМЕРОВ

Факультет: химико-биологический

Направление подготовки /специальность: 04.04.01 Химия

Направленность (профиль) подготовки: «Высокомолекулярные соединения»

Программа подготовки: магистратура

Квалификация (степень) выпускника: Магистр

Форма обучения: очная

**МАГАС
2025**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины «Проектирование производств переработки полимеров» является:

- формирование знаний о современных принципах, методах и средствах проектирования производств и об оборудовании заводов переработки полимеров;
- подготовка магистрантов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой магистранта по направлению, в том числе формирование умений по выявлению необходимых усовершенствований и разработке новых, более эффективных технологических процессов и средств контроля качества изделий.

Задачи усвоения дисциплины:

- изучение теоретических основ проектирования производств переработки полимеров;
- изучение методологии проектирования производств переработки полимеров;
- налаживание, настройка, и проверка оборудования и программных средств заводов переработки полимеров;
- проектирование технологических процессов изготовления изделий из полимерных материалов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование производств переработки полимеров» относится к Блоку 1, к части, формируемой участниками образовательных отношений; изучается в 4 семестре. Для ее изучения необходимы базовые знания курсов неорганической химии, органической химии, физической химии, химической технологии химии высокомолекулярных соединений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- современные технологические процессы производства основных видов полимерных изделий для разработки их новых проектов в составе авторского коллектива;
- теоретические и практические подходы к проектированию технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива

Уметь:

- разрабатывать новые проекты современных технологических процессов производства основных видов полимерных изделий в составе авторского коллектива;
- оценивать эффективность использования различных технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки в составе авторского коллектива

Владеть:

- разработкой новых проектов современных технологических процессов производства, основных видов полимерных изделий в составе авторского коллектива

- методами формулирования и реализации проектировать технологические процессы с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства в составе авторского коллектива.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

- а) **универсальных (УК)** – УК-2
- б) **профессиональных (ПК)** - ПК-3.

Таблица 3.1.

Матрица связи компетенций, формируемых на основе изучения дисциплины «Проектирование производств переработки полимеров», с временными этапами освоения ее содержания

Коды компетенций (ФГОС)	Компетенция	Семестр изучения
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	4
ПК-3	Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук	4

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1.

Вид учебной работы	Всего часов	4 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	180	180
Аудиторные занятия	120	120
Лекции	60	60
Практические занятия	60	60
Самостоятельная работа магистров	60	60

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ
(РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА
АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ
ЗАНЯТИЙ**

Таблица 5.1.

Структура и содержание дисциплины

№ п/ п	Раздел дисциплины	семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваем ости (по неделям семестра) Форма промежу точного контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	СРС	
1.	Предмет и задачи дисциплины. . Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.	4		4	4	4	Контроль ная работа № 1
2.	Теоретические основы проектирования производств переработки полимеров, изучение методологии проектирования производств переработки полимеров. Факторы, влияющие на проектирование	4		14	14	14	
3.	Оборудование для про-изводства пластических масс. Литьевые и экструзионные машины, прес-совое оборудование	4		14	14	14	Контроль ная работа № 2
4.	Оборудование заводов Эластомерных материа-лов.	4		14	14	14	
5.	Экструзионные и литье-Вые машины, кalandры, Оборудование для изго-товления шин, обуви, конвейерных и клиновых	4		14	14	14	Тест

	ремней, рукавов ,шлангов, кабелей.						
	Итого:			60	60	60	

Таблица 5.2.

Конкретизация результатов освоения дисциплины

УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла		
Знать: основные жизненного цикла научного проекта в области химии	Уметь: планировать необходимые ресурсы (временные, ситуационные) с учетом их заменяемости	Владеть: методикой формулирования цели и задач обоснования актуальности, значимости, ожидаемых результатов и возможных сферы их применения
ПК-3 Способен на основе критического анализа результатов НИР и НИОКР оценивать перспективы их практического применения и продолжения работы выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией наук		
Знать: методы планирования и организации работы коллектива в рамках научных и научно-технических проектов по физической химии	Уметь: оценивать результаты НИР и НОКР, перспективы их практического применения в различных областях физической химии	Владеть: методами решения проблем физической химии на основе современных концепций естествознания

Содержание дисциплины

Предмет, задачи и содержание дисциплины. . . Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами. .Изучение теоретических основ проектирования производств переработки полимеров, изучение методологии проектирования производств переработки полимеров. Факторы, влияющие на проектирование Проектно-технологическое обеспечение .

Эффективные энергосберегающие технологические процессы производства полимерных материалов и изделий для повышения рентабельности производства и получения высококачественных изделий.

Эффективное и энергосберегающее оборудование заводов по производству высококачественных изделий из пластических масс и эластомерных материалов. Оборудование для производства пластических масс. Литьевые и экструзионные машины, пресловое оборудование, каландры, оборудование для термоформования листовых термопластичных материалов, для формования изделий из стеклопластиков ,углепластиков, формование на подложке ,сварка и склеивание. Оборудование заводов эластомерных материалов. Подготовка и дозирование материалов. Смесительное оборудование для производства резиновых смесей.

Экструзионные и литьевые машины, каландры, оборудование для изготовления шин, обуви, конвейерных и клиновых ремней, рукавов ,шлангов ,кабелей.

Оборудование заводов эластомерных материалов. Подготовка и дозирование материалов. Смесительное оборудование для производства резиновых смесей. Экструзионные и литьевые машины, каландры, оборудование для изготовления шин, обуви, конвейерных и клиновых ремней, рукавов ,шлангов, кабелей.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основными образовательными технологиями, используемыми при реализации содержания курса, являются: формирующая технология, технология проблемного изложения, технология ситуативного обучения.

Активные формы проведения занятий:

- Лекции с использованием проблемных вопросов.

Интерактивные формы проведения занятий:

- Проблемная дискуссия с выдвижением проектов.
- Дискуссия-диалог.
- Разбор конкретных ситуаций.

7. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Указания для обучающихся по освоению дисциплины

Самостоятельная работа магистранта – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию,

на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время

по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям, лабораторным занятиям и экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- выполнение индивидуальных заданий;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед зачетом по необходимости.

Таблица 7.1.

Содержание самостоятельной работы обучающихся

<i>№№ п/п</i>	<i>Темы/вопросы, выносимые на самостоятельное изучение</i>	<i>Кол- во часов</i>	<i>Формы работы</i>
1.	Предмет и задачи дисциплины. Структура курса, его место и роль в подготовке специалиста, связь с другими дисциплинами.	4	собеседование
2.	Теоретические основы проектирования производств переработки полимеров, изучение методологии проектирования производств переработки полимеров. Факторы, влияющие на проектирование.	14	собеседование
3.	Оборудование для производства пластических масс. Литьевые и экструзионные машины, прессовое оборудование	14	собеседование
4.	Оборудование заводов. Эластомерных материалов.	14	собеседование
5.	Экструзионные и литьевые машины, кalandры, Оборудование для изготовления шин, обуви, конвейерных и клиновых ремней, рукавов, шлангов, кабелей.	14	собеседование

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные задания для контрольной работы

Вариант 1

1. Мировой объем производства химических волокон ..., из них искусственных ...;
2. Требования к волокнообразующим полимерам;
3. Узлы и детали формовочной машины.

Вариант 2

1. Перечислите искусственные волокна;
2. Укажите основные стадии получения химических волокон;
3. Способы формования химических волокон.

Вариант 3

1. Приведите схему расплавного способа получения химических волокон;
2. Подготовка формовочного раствора к формованию;
3. Вытягивание – назначение условия проведения.

Примерные вопросы для собеседования

1. Приведите объем производства химических волокон в мире и РФ в настоящее время;
2. Перечислите известные Вам промышленные предприятия по производству химических волокон в РФ, укажите их профиль;
3. Укажите виды химических волокон, не имеющих мощностей или имеющих малые мощности в РФ.
4. Укажите объем выпуска химических волокон в мире и в РФ;
5. Какова динамика развития производства различных видов химических волокон в последние годы в мировой промышленности? (Рейтинг различных видов волокон в мире);
6. Особенности размещения производств химических волокон по странам и регионам.
7. Укажите ассортимент выпускаемых химических волокон;
8. Приведите причины развития производства химических волокон;
9. Назовите страны – лидеры в производстве химических волокон.
10. Определить количество полуфабриката (А), если содержание полезного вещества в полуфабрикате В = 25 600 кг., а коэффициент содержания полезного вещества 0,176.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебная литература

а) основная:

1. Корнев А.Е., Буканов А.М., Шевердяев О.Н. Технология эластомерных материалов: Учебник для вузов.- М., НППО ИСТЕК, 2009.
2. Головкин ГС Проектирование технологических процессов изготовления изделий из полимерных материалов: Учебное пособие для вузов. - М.:Химия, КолосС, 2008.

б) дополнительная:

1. Ким В.С., Шерышев М.А. Оборудование заводов пластмасс.: Учебное пособие для вузов. М.: Химия, КолосС, 2008
 2. Дж. Марк, Б. Эрман, Ф. Эйрич. Каучук и резина/ Пер с англ. г. Долгопрудный, Издательский дом «Интеллект», 2011.
- в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:

9.2. Интернет-ресурсы:

<http://fizrast.ru/sitemap.html>

<http://www.don-agro.ru>

<http://xn-80abucjiibhv9a.xn-plai/>

<http://www.agroxxi.ru/> (РГБ)

<http://elibrary.rsl.ru> Научная электронная библиотека

<http://elibrary.ru/default.asp> Российская национальная библиотека

<http://primo.nl.ru> <http://nbmgu.ru> Электронная библиотека Российской

государственной библиотеки

9.3. Программное обеспечение

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» как на территории университета, так и вне ее.

Университет обеспечен следующим комплектом лицензионного программного обеспечения.

1. Лицензионное программное обеспечение, используемое в ИнГТУ
 - 1.1. Microsoft Windows 7
 - 1.2. Microsoft Office 2007
 - 1.3. Программный комплекс ММИС “Визуальная Студия Тестирования”
 - 1.4. Антивирусное ПО Eset Nod32
 - 1.5. Справочно-правовая система “Консультант”
 - 1.6. Справочно-правовая система “Гарант”

Наряду с традиционными изданиями магистранты и сотрудники имеют возможность пользоваться электронными полнотекстовыми базами данных:

Таблица 9.1.

Название ресурса	Ссылка/доступ
Электронная библиотека онлайн «Единое окно к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru
«Образовательный ресурс России»	http://school-collection.edu.ru
Федеральный образовательный портал: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА	http://www.edu.ru –
Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)	http://fcior.edu.ru -
ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА". Электронная библиотека технического вуза	http://polpred.com/news
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная	http://www.studentlibrary.ru -

система	
Русская виртуальная библиотека	http://rvb.ru –
Издательство «Лань». Электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com -
Еженедельник науки и образования Юга России «Академия»	http://old.rsue.ru/Academy/Archives/Index.htm
Научная электронная библиотека «e-Library»	http://elibrary.ru/defaultx.asp -
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru -
Электронно-справочная система документов в сфере образования «Информιο»	http://www.informio.ru
Информационно-правовая система «Консультант-плюс»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Информационно-правовая система «Гарант»	Сетевая версия, доступна со всех компьютеров в корпоративной сети ИнГГУ
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://www.biblio-online.ru

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Необходимый для реализации ОПОП подготовки специалиста перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лекционную аудиторию;

Имеющаяся материальная база обеспечивает:

- проведение лекций - аппаратурой для демонстрации иллюстративного материала;
- аудиторию для семинарских занятий;
- проекционное оборудование и компьютер.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

В ходе лекционных занятий магистранту необходимо готовить конспект лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Провести проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.

Аудиторная часть курса должна сопровождаться интенсивной самостоятельной работой магистрантов с рекомендованными преподавателями литературными источниками и информационными ресурсами сети Интернет по всем разделам дисциплины. Планирование времени для изучения дисциплины необходимо осуществлять на весь период обучения, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала. Материал, законспектированный на лекциях, необходимо в рамках внеаудиторной самостоятельной работы регулярно дополнять сведениями из литературных источников, приведенных в настоящей программы. При этом на основе изучения рекомендованной литературы целесообразно составить конспект основных положений, терминов и определений, требующих запоминания и необходимых для освоения следующих разделов учебной дисциплины. Для расширения и углубления знаний по учебной дисциплине необходимо активно использовать информационные ресурсы сети Интернет.

Для работы на практических занятиях необходимы: проработка рабочей программы, уделив особое внимание целям и задачам структуре и содержанию дисциплины, и конспектирование источников, а также изучение конспекта лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и просмотр рекомендуемой литературы.

Промежуточная аттестация по дисциплине – в конце 4 семестра в виде зачета в устной форме (включает 3 вопроса из различных тем пройденного материала).

Рабочая программа дисциплины «Проектирование производств переработки полимеров» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 04.04.01.Химия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «13» июля 2017 г. № 655.

Программу составила:

к.х.н., доцент кафедры химии

Акталиева А.Г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры химии

Протокол заседания № 7 от «13» марта 2025 г.

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом ХИМИКО-биологического факультета

Протокол заседания № 6 от «18» марта 2025 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой