

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«ИРКУТСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»**

Структурное подразделение «Химической технологии им. Н.И. Ярополова»

**УТВЕРЖДЕНА:**  
на заседании кафедры  
Протокол №7 от 14 мая 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**«ТЕХНОЛОГИЯ И ПЕРЕРАБОТКА СИНТЕТИЧЕСКИХ И ПРИРОДНЫХ ПОЛИМЕРОВ  
И КОМПОЗИТОВ»**

---

Научная специальность: 2.6.11 Технология и переработка синтетических и природных  
полимеров и композитов

---

Документ подписан простой электронной  
подписью  
Составитель программы: Шаглаева Нина  
Савельевна  
Дата подписания: 05.06.2025

Документ подписан простой электронной  
подписью  
: Боженков Георгий Викторович  
Дата подписания: 12.06.2025

Год набора – 2025

Иркутск, 2025 г.

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

**1.1 Дисциплина «Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов» обеспечивает формирование следующих результатов освоения программы аспирантуры**

<b>Код, наименование результата освоения программы</b>	<b>Код, наименование результата освоения дисциплины (модуля)</b>
Р-1 Готовность к самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности на основании способности к генерированию новых идей и поиска нестандартных решений в профессиональной деятельности	(Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии',) Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии

**1.2 В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы**

<b>Код наименования результата освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>Результат обучения</b>
Р-1.3 - Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	<b>Знать</b> технологии и методы переработки синтетических и природных полимеров и композитов <b>Уметь</b> осуществлять выбор полимера и наполнителя для создания композита с требуемыми характеристиками <b>Владеть</b> техникой химического эксперимента по получению полимеров и композитов, методами исследования полимеров и композитов.

**2 Объем дисциплины**

Объем дисциплины составляет – 6 ЗЕТ

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Трудоемкость в академических часах</b> (Один академический час соответствует 45 минутам астрономического часа)	
	<b>Всего</b>	<b>Семестр № 7</b>
Общая трудоемкость дисциплины	216	216
Аудиторные занятия, в том числе:	60	60
лекции	36	36
лабораторные работы	0	0

практические/семинарские занятия	24	24
Контактная работа, в том числе	0	0
в форме работы в электронной информационной образовательной среде	0	0
Самостоятельная работа (в т.ч. курсовое проектирование)	120	120
Трудоемкость промежуточной аттестации	36	36
Вид промежуточной аттестации (итогового контроля по дисциплине)	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине

### 3 Структура и содержание дисциплины

#### 3.1 Сводные данные по содержанию дисциплины

##### Семестр № 7

№ п/п	Наименование раздела и темы дисциплины	Виды контактной работы						СРС		Форма текущего контроля
		Лекции		ЛР		ПЗ(СЕМ)		№	Кол. Час.	
		№	Кол. Час.	№	Кол. Час.	№	Кол. Час.			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	36			1, 2, 3, 4, 5	24	1, 2, 3, 4	120	Собеседование
	Промежуточная аттестация								36	Кандидатский экзамен по спец. дисциплине
	Всего		36				24		156	

#### 3.2 Краткое содержание разделов и тем занятий

##### Семестр № 7

№	Тема	Краткое содержание
1	Технология и переработка синтетических и природных полимеров и композитов	Природные полимеры (целлюлоза, белки, ДНК, РНК и др.). Синтетические полимеры. Реактопласты и термопласты: получение, свойства и применение. Полимерные композиционные материалы. Методы переработки синтетических и природных полимеров и композитов

#### 3.3 Перечень лабораторных работ

Лабораторных работ не предусмотрено

#### 3.4 Перечень практических занятий

## Семестр № 7

№	Темы практических (семинарских) занятий	Кол-во академических часов
1	Получение ударопрочного полистирола — яркий пример нанотехнологии	6
2	Получение АБС-пластика	4
3	Армированные пластики функционального назначения	6
4	Получение изделий из армированных пластмасс методом намотки	4
5	Основные операции при контактном формовании	4

### 3.5 Самостоятельная работа

## Семестр № 7

№	Вид СРС	Кол-во академических часов
1	Выполнение переводов	40
2	Написание реферата	20
3	Подготовка к участию в проектах	20
4	Проработка разделов теоретического материала	40

В ходе проведения занятий по дисциплине используются следующие интерактивные методы обучения: мозговой штурм

### 4 Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

#### 4.1 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

##### 4.1.1 Методические указания для обучающихся по практическим занятиям

Шаглаева Н. С. Полимерные композиционные материалы в машиностроении : лабораторный практикум / Н. С. Шаглаева, Т. А. Подгорбунская, В. В. Баяндин, 2023. - 70 с.

##### 4.1.2 Методические указания для обучающихся по самостоятельной работе:

Полимерные композиционные материалы: методические указания к самостоятельной работе / Н.С. Шаглаева, В.В. Баяндин, Т.А. Подгорбунская. – Иркутск, 2019. – 8 с.

### 5 Фонд оценочных средств для контроля текущей успеваемости и проведения промежуточной аттестации по дисциплине

#### 5.1 Оценочные средства для проведения текущего контроля

##### 5.1.1 семестр 7 | Собеседование

##### Описание процедуры.

Устный опрос проходит индивидуально в виде беседы с аспирантами по контрольным вопросам. Преподаватель задает аспиранту 2 вопроса и после подготовки к ответу в

течение 20 минут, аспирант докладывает о готовности к ответу и с разрешения преподавателя отвечает на поставленные вопросы и уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы. Заключительная часть устного опроса — подробный анализ ответов аспирантов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает выводы о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывают его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

### **Критерии оценивания.**

Отлично: Задание выполнено полностью.  
 Хорошо: Задание выполнено полностью, но нет достаточного обоснования или при верном решении допущена незначительная ошибка, не влияющая на правильную последовательность рассуждений.  
 Удовлетворительно: Задание выполнены частично.  
 Неудовлетворительно: Задание не выполнено.

## **5.2 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

### **5.2.1 Критерии и средства (методы) оценивания результата освоения дисциплины (модуля) в рамках промежуточной аттестации**

<b>Код и наименование результата освоения дисциплины (модуля)</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Средства (методы) оценивания промежуточной аттестации</b>
Р-1.3 Способность применять системные теоретические знания для анализа, верификации, оценки процессов, происходящих в профессиональной сфере, а также умение аргументированно отстаивать собственную позицию в ходе научной дискуссии	демонстрирует способность планировать и проводить эксперименты по технологии и переработке синтетических и природных полимеров и композитов	уверенно владеет технологиями получения и управления свойствами синтетических и природных полимеров и композитов и методами их переработки

### **5.2.2 Типовые оценочные средства промежуточной аттестации**

#### **5.2.2.1 Семестр 7, Типовые оценочные средства для кандидатского экзамена по спец. дисциплине**

##### **5.2.2.1.1 Описание процедуры**

Кандидатский экзамен проводится по экзаменационным вопросам билета. Аспирант вытягивает билет, в котором 3 вопроса. Номер выбранного билета фиксируется в протоколе кандидатского экзамена. Повторный выбор билета не допускается. После подготовки к ответу в течение 30 минут аспирант докладывает о готовности к ответу и с

разрешения председателя комиссии отвечает на поставленные вопросы билета и уточняющие вопросы по существу ответа и дополнительные вопросы сверх билета.

Пример задания:

1. Ионообменные полимерные материалы: классификация, получение, химические свойства и основные области применения. Протонпроводящие полимерные мембраны. Многообразие требований, предъявляемых полимерным протонпроводящим материалам различного назначения. Техничко-экономическая оценка их применения.
2. Сополимеризация. Уравнение сополимеризации. Реакционная способность мономеров. Методы определения констант сополимеризации. Блоксополимеры. Ионная сополимеризация.
3. Химические свойства поливинилхлорида. Хлорирование поливинилхлорида. Нуклеофильное замещение атомов хлора в поливинилхлориде. Важнейшие области применения поливинилхлорида.

**5.2.2.1.2 Критерии оценивания**

<b>Отлично</b>	<b>Хорошо</b>	<b>Удовлетворительн о</b>	<b>Неудовлетворительно</b>
полные и правильные ответы на все вопросы билета (от 87 до 100 %)	полные и правильные ответы на все вопросы билета с некоторыми неточностями (от 73 до 87 %)	полные и правильные ответы на все вопросы билета с некоторыми ошибками (от 60 до 73 %)	правильные ответы менее 60 % или не даны вовсе

**6 Основная учебная литература**

1. Шаглаева Н. С. Химия полимерных и композиционных материалов : учебное пособие / Н. С. Шаглаева, В. В. Баяндин, Т. А. Подгорбунская, 2017. - 112.
2. Шаглаева Н. С. Полимерные композиционные материалы в машиностроении : лабораторный практикум / Н. С. Шаглаева, Т. А. Подгорбунская, В. В. Баяндин, 2023. - 70.
3. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Электронный ресурс]: учебное пособие.— 3-е испр. изд./под ред. А.А. Берлина. – СПб.: ЦОП Профессия, 2011. - 560 с. – Режим доступа :my-files.ru/5pnrqv5, свободный. — Загл. с экрана.

**7 Дополнительная учебная литература и справочная**

1. Пожидаев Ю. Н. Наноструктурированные полимеры и органо-неорганические композиты : монография / Ю. Н. Пожидаев, О. В. Лебедева, Н. С. Шаглаева, 2009. - 143.
2. Шаглаева Н. С. Технология полимеров : учебное пособие / Н. С. Шаглаева, В. В. Баяндин, Т. А. Подгорбунская, 2019. - 93.

**8 Ресурсы сети Интернет**

1. <http://library.istu.edu/>
2. <https://e.lanbook.com/>

## **9 Профессиональные базы данных**

1. <http://new.fips.ru/>
2. <http://www1.fips.ru/>

## **10 Перечень информационных технологий, лицензионных и свободно распространяемых специализированных программных средств, информационных справочных систем**

1. Microsoft Windows Seven Professional [1x500] RUS (проведен апгрейд с Microsoft Windows Seven Starter [1x500] )\_поставка 2010
2. Microsoft Windows (XP Prof + Vista Bussines) rus VLK поставка 08\_2008

## **11 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Шкаф для хранения реактивов ЛАБ-ПРО ШР 80.50.195
2. Мешалка магнитная с подогревом
3. Столик подъемный 150\*150мм
4. Дистиллятор 5л/ч
5. Насос диафрагменный N 0353 AN/18/30л/мин.вакум до 13 мбар.IP20
6. Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ
7. Шкаф лабраторный вытяжной ШВЛ-05.3
8. Мешалка верхнепроводная
9. Мешалка верхнепроводная
10. Компьютер Синком i5-4440(3.1)/4Gb/500Gb/VGA/23"
11. Центрифуга лабораторная с комплектов роторов UC-4000 в комплекте
12. Регулятор лабораторный напряжения ПЭ-2100
13. Насос диафрагменный N 0353 AN/18/30л/мин.вакум до 13 мбар.IP20
14. Плита УН-0150А в комплекте
15. Криотермостат объем 11л
16. Весы аналитические OHAUS AX-224RU в комплекте
17. Шкаф сушильный вакуумный УТ-4660V в комплексе
18. Печь муфельная до 13000С с реактором и системой контроля
19. Мешалка магнитная с нагревом MSH-300