

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.02.02  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Материаловедение и основы технологии полимерных композитов  
(наименование дисциплины)

по направлению подготовки  
22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

направленность (профиль)  
Полимерные материалы и технологии

Форма обучения: Очная

Год набора: 2025

Общая трудоемкость: 6 ЗЕ

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр	3	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	16	<b>16</b>
Лабораторные	16	<b>16</b>
Практические	32	<b>32</b>
Руководство: курсовые работы (проекты) / РГР	0	<b>0</b>
Промежуточная аттестация	0,35	<b>0,35</b>
Контактная работа	64,35	<b>64,35</b>
Самостоятельная работа	116	<b>116</b>
Контроль	35,65	<b>35,65</b>
<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>216</b>

Рабочую программу составил(и):

Профессор кафедры СОМДиРП, доцент, д.ф.-м.н. Грызунова Н.Н.

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рецензирование рабочей программы дисциплины:

☐

Отсутствует

☐

Рецензент

*(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)*

---

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки 22.04.01 Материаловедение и технологии материалов

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «31» августа 2027 г.**

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы»

---

(протокол заседания № 2 от «16» сентября 2024 г)

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины является формирование у обучающихся глубоких теоретических знаний и практических навыков, необходимых для создания, исследования, оптимизации и внедрения инновационных материалов на основе полимеров, обладающих улучшенными или уникальными свойствами, с целью повышения их конкурентоспособности и эффективности применения в различных отраслях промышленности.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: Методы анализа и тестирования полимерных материалов; Технология сварки и склеивания полимерных материалов; Компьютерные и информационные технологии в науке и производстве; производственная практика (научно-исследовательская работа)

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: Технологии переработки полимерных материалов; производственная практика (преддипломная практика), выпускная квалификационная работа.

## 3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и применять знания по общим закономерностям и основным принципам получения и переработки полимеров для совершенствования технологических процессов	ПК-2.1 Решает задачи совершенствования технологических процессов за счет применения новых полимерных материалов и технологий ПК-2.2 Оптимизирует технологический процесс с учетом результатов исследования сырья, готовой продукции, технологий синтеза и переработки полимеров, полимерных композиционных материалов ПК-2.3 Проводит анализ измерений и составление протоколов измерений параметров полимерных материалов композитов ПК-2.4. Знаком с основами технологий и оборудованием производства полимеров и полимерных композиционных материалов ПК-2.5. Технологическое сопровождение процессов производства пластмассовых	Знать: научные и технические основы разработки новых материалов
		Уметь: применять современные методы и инструменты для исследования свойств материалов
		Владеть: инструментами разработки новых материалов и технологий их производства

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
	изделий, модернизация технологических процессов, контроль технологической дисциплины. Организация, технологическая поддержка новых проектов.	
ПК-4 Способен осуществлять проектирование производства и технологической оснастки производства изделий из полимерных композитов	ПК-4.1 Готовит технические задания и разрабатывает технологическую документацию на проектирование и изготовление литевых пресс-форм для литья пластмасс под давлением, оборудование и оснастку для сварки, и сборки пластиковых деталей.	Знать: методы прогнозирования срока службы и надежности материалов
	ПК-4.2. Сопровождение изготовления оборудования и оснастки для проекта и запуск оснастки и оборудования с проведением анализа и согласования конструкции на стадии проектирования.	Уметь: анализировать результаты испытаний и делать обоснованные выводы о надежности и долговечности материалов
	ПК-4.3. Приемка оснастки и оборудования, с анализом качества получаемой детали (внешний вид, геометрические размеры), составление замечаний и рекомендаций по доработке оснастки или процесса для получения годной продукции и технологическое сопровождение продукта до выхода на серийное производство	Владеть: способами моделирования поведения материалов в различных эксплуатационных условиях

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Модуль 1.	Лек. Лаб. Пр. Сам.	1.1 Основные направления развития новых материалов и технологий	3	8 16 8 58	-	4	Тестовые задания Вопросы к экзамену
Модуль 2. Технологические процессы получения, обработки и рециклинга новых материалов на основе полимеров	Лек. Лаб. Пр. Сам.	2.1 Технологии модифицирования полимерных материалов 2.2 Влияние технологии получения новых материалов на физико-химические свойства 2.3 Выбор технологии обработки материалов для различных изделий из новых материалов 2.4 Влияние технологии получения на структуру новых материалов 2.5 Основные методы упрочнения и методы повышения качества новых материалов 2.6 Влияние технологий упрочнения на прочность материалов при различных видах нагружения 2.7 Технологические процессы получения, обработки и рециклинга композиционных новых материалов	3	8 16 8 58	-	2	Тестовые задания Вопросы к экзамену
	ПА Контроль		3	0,35 35,65	-		
<b>Итого:</b>				<b>216</b>			

## 5. Образовательные технологии

При реализации данной дисциплины используются следующие технологии:

Технология традиционного обучения – предлагает традиционную последовательность изучения нового материала.

Информационные технологии – предлагают использование компьютера во время проведения занятий.

Интерактивные технологии – предлагают диалоговое обучение, в ходе которого осуществляется взаимодействие между студентом и преподавателем, либо между студентами.

Технологии дистанционного обучения.

## 6. Методические указания по освоению дисциплины

При подготовке к практическим занятиям и экзамену, обучающимися необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, лекционный материал, а также выполнять все задания преподавателя, предусмотренные программой. Для закрепления теоретических знаний по изучаемым на лекциях проблемам проводятся практические занятия, где обучающийся выполняет задания по темам дисциплины в целях формирования практических навыков.

Самостоятельная работа студентов (СРС) – работа с лекционным материалом, подготовка к практическим занятиям, изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку; подготовка к экзамену.

Самостоятельная работа студентов проводится с целью углубления и расширения теоретических знаний; развития познавательных способностей и активности студентов; самостоятельности, ответственности и организованности, творческой инициативы; формирования самостоятельности мышления, способности к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации.

Контроль выполненной самостоятельной работы осуществляется индивидуально. Обучающийся самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, нормативными актами, интернет-ресурсами.

## 7. Оценочные средства

### 7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
3	ПК-2	Тестовые задания № 1-21 Вопросы к экзамену № 8-15
3	ПК-4	Тестовые задания №.1-9 Вопросы к экзамену № 1-8...

### 7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

#### 7.2.1. Тесты (примеры) (наименование оценочного средства)

##### 1. Процесс установления статического равновесия в системе.

1) регуляция

2) релаксация

3) гистерезис

4) ползучесть

**2. Типичная структура для большинства аморфных полимеров, формируемая в процессе их получения.**

1) фибриллярная структура

2) аморфная структура

**3) глобулярная структура**

4) кристаллическая структура

**3. Один из видов надмолекулярной структуры**

**1) линейная**

2) разветвленная

3) пластичная

4) сферическая

**4. Отрасль науки, изучающей деформационные свойства материалов при течении**

1) идеология

2) вязкология

3) нанология

**4) реология**

**5. Наиболее распространенный промышленный способ при котором мономер предварительно диспергируют в воде**

**1) полимеризация в эмульсии**

2) полимеризация в суспензии

3) полимеризация в растворе

4) полимеризация в блоке

**6. образование полимера, происходящее, в каплях чистого полимера**

1) полимеризация в растворе

2) полимеризация в блоке

**3) полимеризация в суспензии**

4) полимеризация в эмульсии

**7. Суспензионную полимеризацию называют...**

1) каменной

**2) бисерной или гранульной**

3) песочной

4) песочно-каменной

**8. Процесс взаимодействия функциональных групп разной химической природой...**

1) гомополимеризация

2) гомополиконденсация

3) гетерофункциональная

**4) гетерополиконденсация**

**9. Реакция взаимодействия по функциональным группам трех и более различных мономеров...**

**1) совместная поликонденсация**

2) поликонденсация в твердой фазе

3) гомополимеризация

4) гетерофункциональная

**10. Изменение во времени свойств полимеров и изделий из них называют...**

1) разрушением

**2) старением**

3) набуханием

4) восстановление

**11. Разрушение макромолекул под влиянием света это...**

**1) фотохимическая деструкция**

2) световая гамма

3) тепловой эффект

4) пучок света

**12. Цепь из звеньев одного мономера**

**1) гомополимер**

2) монополимер

3) полимер

4) биополимер

**13. Макромолекулы из двух и более мономеров.**

1) макрополимеры

**2) сополимеры**

3) гомополимеры

4) микрополимеры

**14. Правильное чередование звеньев мономеров в виде участков большой протяжности.**

**1) блок-сополимеры**

2) суспензия

3) эмульсия

4) сополимеры

**15. Процесс соединения друг с другом большого числа молекул мономера за счет кратных связей.**

1) поликонденсация

**2) полимеризация**

3) галогенирование

4) сульфирование

**16. Процесс соединения друг с другом молекул одного или нескольких мономеров, содержащих две или более функциональных групп**

**1) поликонденсация**

2) полимеризация

3) нитрирование

4) аминирование

**17. Разрушение основной цепи макромолекул**

1) обрыв цепи

**2) деструкция**

3) распределения цепи

4) эбумоскопия

**18. Изменение формы молекул под влиянием теплового движения**

1) гуомерия

2) конформация

**3) конформационное превращение**

4) гомологический ряд

**19. Статический сегмент полимера, состоящий из 10 -40 элементарных звеньев.**

**1) гибкоцепный полимер**

2) цепной полимер

3) радикальный полимер

4) мономер

**20. Однородная часть системы, состоящая из большого числа частиц, имеющая пространственную протяжность.**

1) состояние

**2) фаза**



3) система

4) расплав

**21.Высокоэластическое состояние полимера характеризуется**

**1)высокой подвижностью сегментов макромолекул**

2) низкой подвижностью сегментов макромолекул

3)средней подвижностью сегментов

4)высокой и средней подвижностью сегментов макромолекул

**1. Закончите предложения:**

Эмульсионный поливинилхлорид получают...

**Ответ:** периодическим и непрерывным способом

**2.Закончите предложения:**

Разность температур кипения или замерзания раствора и растворителя определяют...

**Ответ:** методом эбулиоскопии и криоскопии

**3.Закончите предложения:**

Осмотическое давление  $\pi$  растворов полимера нескольких концентраций измеряют...

**Ответ:** методом осмометрии

**4. Закончите предложения:**

Разрушение основной цепи макромолекулы- это...

**Ответ:** деструкция

**5.Закончите предложения:**

Полимеризацию пропилена проводят в присутствии...

**Ответ:** металлоорганических катализаторов Циглера- Натта

**6.Закончите предложения:**

Полипропилен отличается от полиэтилена значительно большей...

**Ответ:** механической прочностью и жесткостью

**7. Закончите предложения:** Цепь, состоящая из звеньев этилена называется...

**Ответ:** макромолекулы полиэтилена

**8.Закончите предложение:** АБС-сополимеры получают преимущественно привитой сополимеризацией...

**Ответ:** смеси стирола и акрилонитрила с полибутадиеновым каучуком в эмульсии

**9. Закончите предложение:** Выпускаемый промышленностью полистирол с молекулярной массой 50000- 200000 –это...

**Ответ:** аморфный полимер

**Краткое описание и регламент выполнения**

3 теста по 10 вопросов – время 45 мин.

**Критерии оценки:**

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент ответил правильно более чем на 80 % вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент ответил правильно не менее чем на 60 % вопросов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил правильно не менее чем на 40 % вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент ответил правильно менее чем на 40 % вопросов;

### 7.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

#### 7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 3

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Основные определения новых материалов и области их применения
2	Факторы, стимулирующие разработку новых конструкционных материалов
3	Требования, предъявляемые к новым материалам
4	Технологические схемы получения новых материалов
5	Классификация современных материалов по химическому составу и компонентам
6	Классификация современных материалов по структуре
7	Классификация современных материалов по методам получения
8	Классификация современных материалов по назначению
9	Строение и свойства современных и перспективных материалов и методы повышения качества
10	Дисперсно-упрочненные композиционные материалы
11	Волокнистые композиционные материалы
12	Получение неорганических поликристаллических (углеродные, борные, стеклянные, карбидокремниевые и кварцевые) волокон
13	Получение слоистых композиционных материалов
14	Технологии получения рулонных и трубчатых композиционных полуфабрикатов
15	Технология формования композиционного полуфабриката экструзией

#### 7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
3	Экзамен, устно	«отлично»	Правильный и полный ответ на билет
		«хорошо»	Наличие некоторых неточностей в ответе на вопросы билета
		«удовлетворительно»	Наличие неточностей в ответе на вопросы билета
		«неудовлетворительно»	Отсутствие знаний по вопросам билета

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Солнцев Ю. П.	Материаловедение специальных отраслей машиностроения : учебное пособие / Ю. П. Солнцев, В. Ю. Пирайнен, С. А. Вологжанина ; под редакцией Ю. П. Солнцева. — Санкт-Петербург : ХИМИЗДАТ, 2022. — 784 с.	учебное пособие	2022	электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/122438.html">https://www.iprbookshop.ru/122438.html</a>
2	Варгасов Н. Р.	Материаловедение : учебное пособие / Н. Р. Варгасов, М. М. Радкевич. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 208 с.	учебное пособие	2022	ISBN 978-5-9729-0946-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124185.html">https://www.iprbookshop.ru/124185.html</a>
3	Иванников В. П.	Основы материаловедения. Конструкционные материалы и технологии : учебное пособие / В. П. Иванников. — Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. — 300 с.	учебное пособие	2022	Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <a href="https://www.iprbookshop.ru/124240.html">https://www.iprbookshop.ru/124240.html</a>
4	Маркова Е. В.	Перспективные направления развития материалов и методов их обработки : учебное пособие / Е. В. Маркова, О. В. Чечуга. — 2-е изд. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 148 с.	учебное пособие	2022	ISBN 978-5-9729-0952-0. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART

## 8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	Ю. С. Марфин [и др.]	Перспективные вещества, технологии и материалы – краткий обзор [Электронный ресурс] : учеб.- метод. пособие / Ю. С. Марфин [и др.] ; Иван. гос. хим.-технол. ун-т. - Иваново : [ИГХТУ], 2015. - 99 с.	Учебно-методическое пособие	2015	ЭБС "Лань"
2	Е. А. Левашов [и др.]	Перспективные материалы и технологии самораспространяющегося высокотемпературного синтеза [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. А. Левашов [и др.]. - Москва : МИСиС, 2011. - 377 с. : ил. - ISBN 978-5-87623-463-6	Учебное пособие	2011	ЭБС "Лань"
3	А. Н. Роговский, А. А. Шипельников, Т. В. Кравченко	Основы теории и технологии производства стали [Электронный ресурс] : курс лекций / А. Н. Роговский, А. А. Шипельников, Т. В. Кравченко. - Липецк : ЛГТУ, 2013. - 322 с. : ил. - ISBN 978-5-88247-627-3.	Курс лекций	2013	ЭБС "IPRbooks"

### 8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- «Вестник магнитогорского государственного технического университета им. Г.И. Носова», <http://vestnik.mgtu.ru>
- «Вестник Самарского государственного технического университета. Серия: технические науки», <http://science.samgtu.ru/node/31>
- «Перспективные материалы» <http://www.j-pm.ru>

### 8.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows: WinPro 10 RUS Upgrd OLP NL Acdbc	договор № 757 от 04.07.2018, срок действия – бессрочно; контракт № 1653 от 14.12.2018, срок действия – бессрочно
2.	OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdbc	№ 1653 от 14.12.2018, срок действия - бессрочно

### 8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для проведения лабораторных работ. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации Е-214	Стол ученические двухместные , столы ученические, стол компьютерный, стол преподавательский, ПК, доска трехсекционная аудиторная (меловая), стул преподавательский, проектор мультимедийный ,экран для проектора, тумба выкатная
2	Лаборатория "Термообработка материалов" Учебная аудитория для проведения лабораторных работ Е-105	Стол ученические двухместные , стулья ученические , доска аудиторная (меловая), шкафы для учебных пособий, столы лабораторные, микроскоп металлографический, щит силовой
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся Д-409	Стол-парты двухместные, стулья, стол преподавательский-, стул

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
		преподавательский, передвижная доска, экран, процессор, проектор, компьютерные столы, компьютеры для студентов с выходом в сеть интернет, компьютер преподавателя.