

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«РОССИЙСКИЙ БИОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ (РОСБИОТЕХ)»

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Технологический дизайн изделий из полимерных материалов и композитов»

Направление подготовки:	18.04.01 Химическая технология
Направленность (профиль) подготовки:	Химические технологии продуктов нефтегазохимии
Уровень программы:	Магистратура
Форма обучения	очная

Москва, 2025

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат:
00D05D015A41D43C257354CF2FDDDD93F88
Владелец: РОСБИОТЕХ
Действителен: с 11.11.2024 по 04.02.2026

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций.

Формируемые компетенции (код и наименование компетенции)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
ПК-2 Способен проектировать объекты визуальной информации, идентификации и коммуникации	ПК-2.1 Осуществляет подготовку проектного задания на создание объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации	Знать: основы дизайна упаковки, связь дизайна и технологичности основы цветоведения, композиции и т.д.	Реферат, тестовые задания
	ПК-2.2 Проводит художественно-техническую разработку дизайн-проектов объектов визуальной информации, идентификации и коммуникации	Уметь: разрабатывать основные элементы дизайна упаковки в том числе на основе полимерных материалов и композиций применять в дизайне упаковки основы цветоведения, композиции и т.д. Владеть: основами разработки дизайна изделий из полимерных материалов и композиций в виде потребительской упаковки участвовать в работе по созданию упаковочных решений из полимерных материалов и композиций	Реферат, тестовые задания

2. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости

2.1. Тематика устных вопросов

1. Какие элементы конструкций в машиностроении и в быту изготавливают из композиционных материалов. Чем обусловлена необходимость применения композиционных материалов.

2. Опишите основные технологии изготовления полимерных композиционных материалов.
3. Классификация композиционных материалов.
4. Методы закрытого формования полимерных композиционных материалов. В каком случае целесообразно применять каждый из них?
5. Сравните трехмерные и двухмерные композиционные материалы приведите основные достоинства и недостатки. Обоснуйте ситуации применения.
6. Методы открытого формования. В каком случае целесообразно применять каждый из них?

2.2. Тестовые задания

Тестовое задание для оценки знаний

1. Известно что температура плавления полимеров находится в определенном диапазоне. Для создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать выше какой температуры плавления полиамида 6 может произойти его деструкция
 - $215^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$
 - $215^{\circ} \pm 15^{\circ}\text{C}$
 - $215^{\circ} \pm 50^{\circ}\text{C}$
 - $215^{\circ} \pm 25^{\circ}\text{C}$
2. Известно что температура плавления полимеров находится в определенном диапазоне. При создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, какие параметры необходимо контролировать у реактопластов при их обработке
 - Состав
 - Температуру
 - Износ
3. При создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, какие параметры необходимо контролировать у термопластов при их обработке
 - Состав

-Температуру

-Износ

4. При создании новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать как называются полимеры разогрев которых будет неизменно сопровождаться повреждением их формы

-Эпоксидная смола

-Термопласты

-Реактопласты

5. Создание новых эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, необходимо знать, как называются полимеры разогрев которых будет неизменно сопровождаться их деструкцией

-Эпоксидная смола

-Термопласты

-Реактопласты

6 Ряд полимеров в результате термического воздействия меняют свои физические свойства. Чтобы это не привело к нестандартным ситуациям в процессе их обработки, важно знать что Реактопласты это

- полимерные материалы, способные обратимо переходить при нагревании в высокоэластичное либо вязкотекучее состояние

- пластмассы, переработка которых в изделия сопровождается необратимой химической реакцией, приводящей к образованию неплавкого и нерастворимого материала.

7 Известно что ряд полимеров гигроскопичны. Какие параметры надо контролировать при разработке технологии их хранения, транспортировки и эксплуатации?

Влажность

Температуру

Давление

8. Любое вещество, искусственно созданное человеком, обладает как положительным, так и отрицательным свойством, например, полиэтилен

создает неразлагающиеся отходы в почве. Таким образом, при разработке технологического процесса необходимо стремиться к минимизации отходов, т.к. их недостатком является:

- химическая инертность
- температура плавления
- влагопоглощение
- газовыделение

Тестовое задание для оценки умений

1 Для налаживания технологического процесса при организации складского и лабораторного хозяйства возможно ли контролировать полимеры по цвету

-нет

-да

2 Для налаживания технологического процесса при организации складского и лабораторного хозяйства возможно ли с помощью температурного воздействия отличить термопласт от реактопласта

- да

-нет

3. Химическая инертность, например полиэтилена, сказывается на его свойствах. Он создает неразлагающиеся отходы в почве, поэтому при разработке технологического процесса необходимо стремиться к минимизации отходов. По каким внешним показателям отличается полиэтилен от поливинилхлорида

- по цвету
- по плотности, в т.ч. оптической
- по запаху
- по твердости

1 Известно, что ряд полимеров активно впитывают влагу. При этом происходит ряд изменений их физико-механических свойств. Чтобы это не привело к нестандартным ситуациям при организации технологического процесса необходимо ли для всех полимеров контролировать условия их хранения

-да

-нет

5. Любое вещество, искусственно созданное человеком, обладает, как положительным, так и отрицательным свойством надо ли контролировать будет ли в процессе механической обработки выделять полимер вредные вещества

-да

-нет

6 Известно что ряд полимеров активно впитывают влагу. При этом происходит ряд изменений их физико-механических свойств Нужны ли контролировать при организации складского хозяйства определенные условия хранения этих полимеров

- да

- нет

Тестовое задание для оценки навыков и (или) опыта деятельности

1. Используя полученные практические знания технологии механической обработки полимеров определите, какой параметр полимера приоритетно контролировать

- быстрая окисляемость
- химическая активность
- растворимость в воде
- прочность, легкость, неокисляемость
- приятный запах, газообразное состояние

2. Используя опыт эксплуатации полимерных сепараторов буксовых узлов определите какой технологический процесс необходимо обеспечивать при их производстве:

- Поликонденсации
- Этерификации.
- Изомеризации.
- Полимеризации.
- Гидролиза.

3. Используя полученные практически знания и опыт эксплуатации резиновых манжет и сальников определите в результате тех процесса вулканизации каучука, со строгим контролем количества серы можно получить:

- Фенопласт и полиэтилен.
- Изопрен и винилхлорид.
- Хлоропрен и поливинил билорид
- Резину

4. Используя полученные практически знания и опыт эксплуатации

корпусов электровыключателей и электророзеток (старого образца) определите в результате тех процесса вулканизации каучука, с добавлением значительного количества серы можно получить:

- Фенопласт и полиэтилен.
- Резину
- Хлоропрен и поливинилхлорид
- эбонит

Тестовое задание для оценки знаний

1. Применение ультразвука для резки полимеров позволяет существенно снизить трудо- ёмкость процесса. особенно эффективна при работе с труднообрабатываемыми материалами. Ультразвуковое резание отличается от обычного механического тем, что в процессе резания а сообщают ультразвуковые механические колебания

режущей кромке
инструмента
обрабатываемому
материалу

2. Последние десятилетия полимерные материалы применяются взамен дефицитных материалов нержавеющей сталей, цветных металлов и обладают преимуществом по сравнению с металлами и сплавами

Антимагнитны
ы
Коррозионно
стойкие

Используют недефицитные легирующие материалы

3. При механической обработке металлов, пластмасс и других материалов на металлорежущих станках возникает ряд физических, химических, психофизиологических и биологических опасных и вредных производственных факторов. При обработке полимеров к категории физически опасных факторов в т.ч. относятся

осколки инструментов

стружка, особенно при точении вязких материалов, имеющая высокую температуру (400- 600*С) и большую кинетическую энергию

4. замене дефицитных материалов.

Последние десятилетия полимерные материалы применяются взамен сталей и обладают преимуществом они

Антимагнитн

ы

Коррозионнос

тойкие

Температурос

тойкие

5. При паспортизации рабочего места необходимо учитывать, что к вредным психофизиологическим производственным факторам процесса обработки полимерных материалов резанием можно отнести

физические перегрузки при установке, закреплении и съеме деталей высокого удельного веса

перенапряжение

зрения

монотонность

труда

6. При паспортизации рабочего места необходимо учитывать, что в процессе механической обработки полимерных материалов происходят механические и физико-химические изменения их структуры (термоокислительная деструкция). При работе режущим тупым

инструментом происходит интенсивное нагревание, вследствие чего пыль и стружка превращаются в парообразное и газообразное состояния

поэтому токсичность пыли, образующейся при их обработке, следует оценивать с учетом количества свинца ориентируясь на его предельно допустимую концентрацию

в воздух рабочей зоны поступает сложная смесь паров, газов и аэрозолей, являющихся химически вредными производственными факторами

7. При составлении технологического процесса обработки полимерных материалов необходимо предусмотреть экологическую безопасность производства.

Вредными физическими производственными факторами, наиболее характерными для процесса резания полимеров, является

повышенная пульсация светового
потока высокая загазованность
воздуха рабочей зоны высокие уровни
шума и вибрации
наличие прямой и отраженной блескости

8. При составлении технологического процесса обработки полимерных материалов необходимо предусмотреть экологическую безопасности производства.

Вредными физическими производственными факторами, наиболее характерными для процесса резания полимеров, является

повышенная запыленность
высокая загазованность воздуха рабочей
зоны высокие уровни шума и вибрации
наличие прямой и отраженной блескости

2.3. Темы рефератов

1. Основные полимеры их химические формулы, физ. свойства и применение. Возможность применения в качестве матриц для ПКМ (примеры).
2. Классификация полимерных материалов (термопласты и реактопласты их основные представители)
3. Физические и фазовые состояния полимерных материалов.
4. Конфигурация и конформация макромолекул. Первичные ступени структурообразования.
5. Надмолекулярная структура аморфных и кристаллических полимеров.
6. Отличие полимеров по свойствам - от низкомолекулярных соединений и общие сведения о релаксационном поведении ВМС.

3. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

3.1 Вопросы для экзамена

1. Принципы создания композитов.
2. Механизмы передачи напряжения от матрицы к наполнителю
3. Армирующие волокна
4. Деформация дисперсно-наполненных композитов

5. Вязкость разрушения и ударная прочность полимерных композитов
6. Пластичные матрицы
7. Деформирование полиолефинов наполненных жесткими частицами
8. Порообразование в матрице при растяжении
9. Влияние пространственного распределения частиц наполнителя
10. Влияние низкомолекулярных добавок на свойства композитов
11. Прочность композитов, армированных непрерывным волокном
12. Неэффективная длина
13. Дефекты и неоднородности структуры материала, влияющие на прочность композитов
14. Прочность крученной нити
15. Концентраторы напряжений
16. Трансверсальная прочность композитов

Критерии оценки:

Оценка «отлично» - студент показывает полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано отвечает на поставленный вопрос, а также дополнительные вопросы, показывает высокий уровень теоретических знаний.

Оценка «хорошо» - студент показывает глубокие знания программного материала, грамотно его излагает, достаточно полно отвечает на поставленный вопрос и дополнительные вопросы, умело формулирует выводы. В тоже время при ответе допускает несущественные погрешности.

Оценка «удовлетворительно» - студент показывает достаточные, но не глубокие знания программного материала; при ответе не допускает грубых ошибок или противоречий, однако в формулировании ответа отсутствует должная связь между анализом, аргументацией и выводами. Для получения правильного ответа требуется уточняющие вопросы.

Оценка «неудовлетворительно» - студент показывает недостаточные знания программного материала, не способен аргументировано и последовательно его излагать, допускается грубые ошибки в ответах, неправильно отвечает на поставленный вопрос или затрудняется с ответом.

4. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

а) основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство, год	Адрес
Вураско А. В.	Дизайн тары и упаковки: Учебное	Екатеринбург: УГЛУТУ, 2016	https://e.lanbook.com/book/142563
Пашкова И. В.	Проектирование: проектирование упаковки и малых форм полиграфии: учебное наглядное пособие	Кемерово: КемГИК, 2018	https://e.lanbook.com/book/121916

б) электронные библиотечные системы (ЭБС) и электронные образовательные ресурсы

Электронная информационно-образовательная среда РОСБИОТЕХ.
Режим доступа: <https://i.cloud.mgupp.ru/>

Система e-learning РОСБИОТЕХ. Режим доступа: <http://e-learning.mgupp.ru/>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

Электронная библиотечная система "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.ru/>

Электронная библиотечная система "Znanium". Режим доступа: <https://znanium.ru/>

Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru/>