




РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: ОП. 07 Материаловедение полимерных композитов

Код и наименование специальности: 18.02.13 Технология производства полимерных композитов

Форма обучения: очная

| Статус | Должность | И.О. Фамилия | Подпись |
|------------|---------------------|-----------------|---|
| Разработал | Доцент | Н.Л. Пантелеева |  |
| Согласовал | Заведующий кафедрой | В.В. Коньшин |  |
| | Руководитель ППСЗ | В.В. Коньшин |  |

Барнаул

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| 1 Паспорт рабочей программы дисциплины | 3 |
| <i>Материаловедение полимерных композитов</i> | 3 |
| 1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: | 3 |
| Обязательная часть общепрофессионального цикла. | 3 |
| 1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины: | 3 |
| Цель учебной дисциплины — формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 4.1, ПК 4.2., ФГОС СПО по специальности 18.02.13. | 3 |
| 2 Структура и содержание учебной дисциплины..... | 4 |
| 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы | 4 |
| 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины <i>Материаловедение полимерных композитов</i> : | 5 |
| 3. Условия реализации учебной дисциплины..... | 8 |
| 3.1 Требования к материально-техническому обеспечению | 8 |
| 3.2 Информационное обеспечение обучения..... | 8 |
| | |
| ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Методические рекомендации и указания | 14 |

1 Паспорт рабочей программы дисциплины

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Обязательная часть общепрофессионального цикла.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель учебной дисциплины — формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 4.1, ПК 4.2., ФГОС СПО по специальности 18.02.13.

Требования к результатам освоения учебной дисциплины:

| Номер /индекс компетенции по ФГОС СПО | Содержание компетенции | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны: | |
|---------------------------------------|---|---|--|
| | | знать | уметь |
| ОК 01. | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам | основные источники информации и ресурсы для решения профессиональных задач; методы работы в профессиональной сфере; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. | анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; определять необходимые ресурсы; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий самостоятельно или с помощью наставника. |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные системы для выполнения задач профессиональной | номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; способы оформления результатов поиска информации. | определять задачи для поиска информации; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты |

| | | | |
|----------------|---|---|--|
| | деятельности | | поиска. |
| ОК 04. | эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде | основы проектной деятельности. | организовывать работу коллектива; взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности. |
| ПК 4.1. | Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции, отходов и параметры технологических процессов с использованием программно-аппаратных комплексов. | Свойства полимерных материалов, нормы расхода материалов, виды технологических процессов переработки полимеров, параметры технологических процессов и способы их контролировать | Выбирать полимер и конструкцию деталей, технологию изготовления изделия ; подбирать технологические параметры процесса |
| ПК 4.2. | Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами | Свойства полимерных материалов, конструкцию полимерных изделий, виды технологических процессов переработки полимеров | Выбирать полимер и конструкцию деталей, технологию изготовления изделия с заданными свойствами |

2 Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы | Объем часов по специальности |
|--|------------------------------|
| Общий объем учебной нагрузки | 100 |
| Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | 87 |
| в том числе: | |
| лекции | 34 |
| практические занятия | 34 |
| лабораторные занятия | 17 |
| Самостоятельная работа студента | 7 |
| в том числе: | |
| Подготовка к текущей аттестации | 5 |
| Подготовка к промежуточной аттестации | 2 |
| Промежуточная аттестация в форме экзамена во 2 семестре | 6 |

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ:

| Наименование разделов и тем | Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся | Объём часов |
|---|---|-----------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| Содержание учебного материала | | |
| Тема 1. Характеристика полимерной основы композитов | 1. Характеристика полимерных композитов. Основные понятия и определения. Структура полимерных композитов. | 2 |
| | 2. Классификация полимеров Структура, свойства и применение полимеров общетехнического назначения. Структура, свойства и применение полимеров инженерно-технического назначения. | 2 |
| | 3. Структура, свойства и применение маслобензостойких полимеров Структура, свойства и применение теплостойких конструкционных полимеров. | 2 |
| | 4. Каучуки общего назначения | 2 |
| | 5. Каучуки специального назначения | 2 |
| | Практическое занятие: Типы полимерных матриц. Классификация матриц по происхождению и структуре. | 2 |
| | Практическое занятие: Состав резиновых смесей, назначение компонентов | 2 |
| | Практическое занятие: Влияние типа полимера на деформационные свойства резиновых смесей | 2 |
| | Практическое занятие: Экспресс-контроль резиновых смесей | 2 |
| | Лабораторные работы: В том числе: 1.Элементный анализ полимера (по вариантам) 2.Определение степени пористости вспененного полимера 3.Определение температуры размягчения и температуры плавления полимера (по вариантам) 4. Определение типа полимера пиролитическим методом | 9 3 2 2 2 |
| Тема 2 Армирующие материалы композитов . Дисперсные, волокнистые и листовые наполнители | 1. Наполнение как способ модификации свойств полимера. Усиливающие и инертные наполнители | 2 |
| | 2. Технический углерод. Основные характеристики технического | 2 |

| | | |
|--|--|---|
| | углерода. Классификация технического углерода. | |
| | 3. Неорганические наполнители природного и синтетического происхождения. Органические наполнители. | 2 |
| | 4. Волокнистые и листовые наполнители | 2 |
| | Практическое занятие: Влияние наполнителей на технологические свойства полимерных композитов | 2 |
| | Практическое занятие: Влияние наполнителей на деформационные свойства композитов | 2 |
| | Практическое занятие: Основные характеристики волокнистых материалов | 2 |
| | Практическое занятие: Основные характеристики листовых наполнителей | 2 |
| | Лабораторные работы: В том числе: | 8 |
| | 1. Определение содержания меловых добавок в полимерном композите | 3 |
| | 2. Определение содержания минеральных наполнителей в полимерном композите | 3 |
| | 3. Определение содержания оксида цинка (титана) в композите на основе поливинилхлорида | 2 |
| Тема 3 Пластификаторы. Влияние пластификаторов на технологические свойства полимерных композитов. | 1. Пластификация полимеров. Необходимость введения пластификаторов. | 2 |
| | 2. Требования к пластификаторам | 2 |
| | 3. Продукты переработки нефти. Синтетические эфирные пластификаторы. | 2 |
| | 4. Влияние пластификаторов на свойства эластомерных композитов | 2 |
| | Практическое занятие: Пластификаторы - продукты переработки каменного угля и горючих сланцев. | 2 |
| | Практическое занятие: Пластификаторы - продукты растительного происхождения | 2 |
| Тема 4. Характеристика различных групп компонентов композитов | 1. Способы предотвращения старения. Классификация и свойства стабилизаторов | 2 |
| | 2. Смазки и реологические добавки | 2 |
| | 3. Вулканизирующие агенты и отвердители реактопластов | 2 |
| | 4. Модификаторы и целевые добавки | 2 |
| | Практическое занятие: Виды старения полимерных композитов. | 4 |
| | Практическое занятие: Виды старения резин. Способы защиты резин от | 4 |

| | | |
|---------------------------|---|------------|
| | старения. | |
| | Практическое занятие: Антипирены, антистатика | 2 |
| | Практическое занятие: Разновидности и свойства вторичного полимерного сырья | 4 |
| | Самостоятельная работа обучающихся: 1. Подготовка к текущему контролю 2. Подготовка к промежуточной аттестации | 7 |
| Консультация | | 2 |
| Итоговый контроль экзамен | | 6 |
| | Всего: | 100 |

3. Условия реализации учебной дисциплины

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения лекций и практических занятий.

Оборудование учебного кабинета: проектор, экран.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением: ОС Windows, Microsoft Office или OpenOffice.

Для проведения лабораторных работ используются учебные лаборатории:

№ 304 ХК (№ 91, 88, 82 - согласно технического плана, площадь – 104,2 кв.м., посадочных учебных мест - 30)

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа (семинарские занятия, лабораторные занятия, практические занятия, уроки), курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория.

Комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, классная доска, экран, мультимедийный проектор BenQ PB8250, ноутбук.

Лабораторное оборудование: термостаты, реакторы, электродвигатели, сушильный шкаф, муфельная печь, вакуумный насос, дистиллятор, бидистиллятор, пламенный фотометр Flapho-4, вытяжные шкафы, весы технические, весы аналитические, электрические плитки, титровальный стол, лабораторные столы, химическая посуда.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам **IPR-books**, **Университетская библиотека online**, **Лань** и к электронной информационно-образовательной среде **ILIAS**.

Основная литература

1. Сутягин, В.М. Физико-химические методы исследования полимеров [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Сутягин, А.А. Ляпков. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 140 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/99212>.

2. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология./М.Л.Кербер и др. под общ.ред. А.А.Берлина-Профессия,2018.- 623 с. – 30экз.

Дополнительная литература

3. Земсков, Ю.П. Организация и технология испытаний [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю.П. Земсков, Л.И. Назина. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 220 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/107930>.

Интернет-ресурсы

11. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>
12. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/>
13. <http://www.polymerbranch.com>
14. : <http://www.chemic.ru/>
15. <http://plastinfo.ru/>
16. <http://chemanalytica.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, текущей и промежуточной аттестаций.

| Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|---|
| <p>Знать: основные источники информации и ресурсы для решения профессиональных задач; методы работы в профессиональной сфере; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; способы оформления результатов поиска информации; содержание нормативно-правовой документации; возможные траектории профессионального развития и самообразования. основы проектной деятельности; правила оформления документов; сущность общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности. правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности. условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения. современные средства и устройства информатизации. правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; правила чтения текстов профессиональной направленности; свойства полимерных материалов, нормы расхода материалов, виды технологических процессов переработки полимеров, параметры технологических процессов и способы их контролировать; конструкцию полимерных изделий, виды технологических процессов переработки полимеров</p> | <p><i>Выполнение контрольных заданий , защита лабораторных работ, экзамен</i></p> |

| | |
|---|---|
| <p>Уметь: анализировать задачу или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи или проблемы; определять необходимые ресурсы; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий самостоятельно или с помощью наставника. определять задачи для поиска информации; структурировать получаемую информацию; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска. определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального развития. организовывать работу коллектива; взаимодействовать с коллегами, руководством в ходе профессиональной деятельности. оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе. осознавать значимость своей профессии. соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности. использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии. применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение. понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; выбирать полимер и конструкцию деталей ; подбирать технологические параметры процесса, технологии изготовления изделия с заданными свойствами</p> | <p><i>Выполнение контрольных заданий , защита лабораторных работ, экзамен</i></p> |
|---|---|

Лист актуализации рабочей программы дисциплины

| Наименование дисциплины | Кафедра-разработчик РПД | Предложения об изменении РПД | Подпись заведующего кафедрой/протокол заседания кафедры |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ»

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Для лучшего освоения учебной дисциплины перед каждой лекцией студент повторяет предыдущий лекционный материал и прорабатывает рассмотренные ранее вопросы с использованием рекомендованной преподавателем основной и дополнительной литературы (п.3.2).

При подготовке к практическим занятиям студенту, кроме повтора лекционного материала по теме занятия, необходимо также изучить методические рекомендации, выданные преподавателем.

Выполнение этих видов работы в соответствующие сроки позволит студентам уже в течение семестра вести подготовку к ЭКЗАМЕНУ во 2 семестре по дисциплине. Экзамен сдаётся в письменном виде в сессию по тестам промежуточной аттестации.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ ПО ДИСЦИПЛИНАМ

Практические занятия по дисциплине необходимы для усвоения теоретического материала и выполнения конкретного задания. Для продуктивной работы на практических занятиях и лабораторных работах необходимо:

- обязательно ознакомиться с лекционным материалом;
- ознакомиться с методическим материалом по выполнению практического занятия и лабораторной работы.

Целью защиты являются краткие конкретные и обоснованные ответы на вопросы преподавателя по теме практической работы и технологии выполнения лабораторной работы. В процессе защиты должно быть продемонстрировано умение использовать различные подходы к решению поставленной задачи, интерпретация полученных результатов, оперирование понятийным аппаратом, понимание сущности решаемых задач.

При оценке защиты учитываются следующие **критерии**:

- соответствие содержания выполненной работы сформулированным заданиям,
- обоснованность использованных способов и методов выполнения задания,
- культура оформления работы и отчета,
- владение терминологией и понятийным аппаратом,
- грамотность и культура изложения,
- наличие собственного взгляда,
- обоснованность выводов,
- логичность, полнота и глубина ответов,
- самостоятельность суждений,
- умение работать с материалом учебных пособий, систематизировать и структурировать материал,
- умение работать в команде,
- умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.

Защита оценивается по 100 балльной шкале, баллы переводятся в оценки успеваемости следующим образом:

- 75– 100 баллов – «отлично»;

- 50 – 74 баллов – «хорошо»;
- 25 – 49 баллов – «удовлетворительно»;
- менее 25 баллов – «неудовлетворительно».

Итак, в ходе подготовки к практическому занятию следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на защиту, досконально изучить соответствующий лекционный материал, предлагаемую учебную методическую и справочную литературу. Обращение к дополнительным источникам позволяет в значительной мере углубить проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения.

Следует помнить, что обучаемый должен не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий, продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИЙ

Традиционно подготовка академической лекции предполагает определение цели изучения материала по данной теме; составление плана изложения материала; - определение основных понятий темы; подбор основной литературы к теме.

При подготовке лекции важно временное планирование, определение четко по времени каждой структурной части лекции и строгое выполнение этого времени в аудитории. Чтобы загруженность материалов вопросами плана лекции была равномерной, необходимо уже при этой работе определять места с отсылкой к самостоятельному изучению студентами части материала или повторения проблемы, вынесенной в лекцию.

При планировании лекционных вопросов необходимо хорошо продумать и четко обозначить связи между располагаемым в них материалом, чтобы лекция получилась логически выстроенной и органичной. Часть материала рационально давать через схемы. При этом необходимо помнить, что схема несет большую смысловую нагрузку и выстраивать ее необходимо продуманно и четко. В идеале, разумеется, необходимо использовать современные технические средства обучения, там, где позволяет оборудованная аудитория.

Читая лекцию, желательно разделять в тексте вопросы плана, чтобы у студентов в конспекте выстроилась четкая структура материала, чтобы легче было ориентироваться в конспекте при подготовке к практическим занятиям и экзамену. Основные положения и выводы лекции рекомендуется повторять, ибо они и есть каркас любого конспекта. Интонации голоса лектора должны быть рассчитаны на помещение и акустику лекционной аудитории, дикция четкая, размеренная.

Закончить лекцию рекомендуется хорошо продуманным четким выводом.