

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код и наименование дисциплины: **ОП.15 Химия и физика композиционных материалов**

Код и наименование специальности: *18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композиций*

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия	Подпись
Разработчик	Доцент	Н.Г. Комарова	
Согласовал	Заведующий кафедрой	В.В. Коньшин	
	Руководитель НПСС1	В.В. Коньшин	

СОДЕРЖАНИЕ

Код и наименование дисциплины: ОП.15 Химия и физика композиционных материалов	1
1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	
<i>ОП.15 Химия и физика композиционных материалов</i>	3
1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: обязательная часть общепрофессионального цикла.....	3
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	5
Химия и физика композиционных материалов	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.....	7
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ	8
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий и зачета.	8

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.15 Химия и физика композиционных материалов

1.1 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: обязательная часть общепрофессионального цикла.

1.2 Цели и задачи учебной дисциплины: формирование знаний и умений, соответствующих ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 2.3, ПК 4.2 ФГОС СПО по специальности 18.02.13 *Технология производства изделий из полимерных композитов.*

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Номер / индекс компетенции и 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 способы получения композиционных материалов и изучения их свойств, применительно к различным контекстам.	владеть актуальными методами работы в области химии и физики композиционных материалов.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	основные источники информации и интернет-ресурсы при изучении материалов из композиционных материалов.	выделять наиболее значимую информацию по свойствам композиционных материалов.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	основные принципы взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами при решении проблем химии и физики композиционных материалов.	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами при выборе и использовании необходимых композиционных материалов.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения относительно химии и физики композиционных материалов	применять средства информационных технологий для подбора композиционного материала.
ПК 2.3	Проводить испытания и контроль исходных	методы расчетов расхода сырья, материалов,	рассчитывать расход сырья, материалов,

	компонентов, полуфабрикатов, комплектующих для производства изделий из полимерных композитов, включая методы неразрушающего контроля.	энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов.	энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов.
ПК 4.2	Получать готовые изделия (полупродукты) с определенными характеристиками различными методами.	основные способы получения композиционных материалов с заранее заданными свойствами	выбирать оптимальный способ композиционных материалов с заранее заданными свойствами.

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по видам учебной работы
Общий объем учебной нагрузки	60
Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем	48
в том числе:	
лекционные занятия	16
практические занятия	32
Самостоятельная работа студента	10
в том числе:	
<i>Подготовка к практическим занятиям</i>	8
<i>Подготовка к зачету</i>	2
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Химия и физика композиционных материалов

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов
1	2	3
Раздел 1. <i>Структура и получение композиционных материалов.</i> <i>Химические превращения композиционных материалов.</i>	Содержание учебного материала	4
	Структура макромолекулы, надмолекулярная структура, методы исследования структуры полимеров, гибкость полимеров. Радикальная полимеризация. Сополимеризация. Ионная полимеризация. Ионно-координационная полимеризация. Поликонденсация. Особенности химических реакций полимеров. Химические превращения, не вызывающие изменения степени полимеризации. Реакции, приводящие к уменьшению степени полимеризации и молекулярной массы. Старение и стабилизация полимеров.	
	Практические занятия:	8
	Получение композиционных материалов Химические превращения композиционных материалов [1 - 4]	
Раздел 2.		
<i>Физические и фазовые состояния и переходы.</i>	Содержание учебного материала	6
	Стеклообразное состояние и стеклование. Высокоэластическое состояние. Вязкотекучее состояние. Релаксационные процессы в полимерах. Фазовые переходы	
	Практическое занятие	12
	Изучение теории стеклования, методов определения температуры стеклования. Изучение влияния структуры полимера на температуру текучести. Изучение влияния структуры полимера на кристаллизацию. [1 - 4]	
Раздел 3.		
<i>Физические свойства композиционных материалов.</i>	Содержание учебного материала	6
	Механические свойства. Теплофизические свойства. Электрические свойства	
	Практическое занятие	12
	Изучение деформационных и прочностных	

	свойств полимеров. Температуропроводность и тепловое расширение. Изучение свойств полимерных полупроводников, и электропроводящих материалов [1 - 4]	
Самостоятельная работа студентов		
подготовка к практическим занятиям		8
по подготовке к промежуточной аттестации		2
Промежуточная аттестация - зачет		2 часа
ВСЕГО:		60

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, комплект учебной мебели, рабочее место преподавателя, классная доска.

Оборудование и технические средства обучения учебного кабинета: проектор, экран, программное обеспечение, методические пособия, справочные таблицы, комплекты раздаточного материала, плакаты.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: проектор, экран, персональный компьютер с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Программное обеспечение: Windows Professional 7, Office 2007 Standart, Adobe Reader или аналоги.

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (при наличии) осуществляется в соответствии с ЛНА АлтГТУ.

3.2 Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Карманова, О. В. Технология полимерных материалов (Теория и практика): учебное пособие: [16+] / О. В. Карманова, М. С. Щербакова, А. С. Москалев; науч. ред. Ю. Ф. Шутилин; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2021. – 137 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=688142>
ISBN 978-5-00032-545-2. – Текст: электронный.

2. Галяветдинов, Н. Р. Технология обработки материалов: полимеры: учебное пособие: [16+] / Н. Р. Галяветдинов, Г. А. Талипова, Р. Р. Сафин; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2020. – 136 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683661>
– ISBN 978-5-7882-2824-2. – Текст: электронный.

3. Костиков, В. И. Технология композиционных материалов: учебное пособие / В. И. Костиков, Ж. В. Еремеева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. – 484 с. : ил., табл., схем., граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617610>
ISBN 978-5-9729-0520-1. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

4. Оценка качества полимерных и композиционных материалов: учебное пособие: [16+] / Г. А. Кутырев, Л. Р. Галеева, С. С. Ахтямова [и др.]; Казанский национальный исследовательский технологический институт. – Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. – 140 с. : ил., табл., схем – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683776>
ISBN 978-5-7882-2698-9. – Текст: электронный.

Интернет-ресурсы

Библиотека химического факультета МГУ:

<http://www.chem.msu.ru/rus/library/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также при выполнении студентами индивидуальных заданий и зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
знать: - основные способы получения композиционных материалов и изучения их свойств, основные достоинства и недостатки отечественных и зарубежных композиционных материалов применительно к различным контекстам (ОК 01); - основные источники информации и интернет-ресурсы при изучении материалов из композиционных материалов (ОК 02); - основные принципы взаимодействия с коллегами, руководством, клиентами при решении проблем химии и физики композиционных материалов (ОК 04); - современные средства и устройства информатизации, порядок их применения относительно химии и физики композиционных материалов, правила оформления документов (ОК 09); - методы расчетов расхода сырья, материалов, энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов (ПК 2.3); - основные способы получения композиционных материалов с заранее заданными свойствами (ПК 4.2)	<i>Опросы</i> на <i>практических</i> <i>занятиях</i> <i>Зачет</i>
уметь: - подбирать актуальные методы работы в области химии и физики композиционных материалов, планировать процессы получения и исследования свойств композиционных материалов (ОК 01); - выделять наиболее значимую информацию по свойствам	<i>Опросы</i> на <i>практических</i> <i>занятиях</i> <i>Зачет</i>

<p>композиционных материалов (ОК 02);</p> <ul style="list-style-type: none">- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами при выборе и использовании необходимых композиционных материалов (ОК 04);- применять средства информационных технологий для подбора композиционного материала, грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по композиционным материалам на государственном языке (ОК 09);- рассчитывать расход сырья, материалов, энергоресурсов, выхода готовой продукции и количества отходов (ПК 2.3);- выбирать оптимальный способ композиционных материалов с заранее заданными свойствами (ПК 4.2)	
---	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ И УКАЗАНИЯ

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСВОЕНИЮ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Дисциплина «Химия и физика композиционных материалов» имеет большое практическое значение для студентов, обучающихся на специальности «Технология производства изделий из полимерных композитов».

Курс предусматривает различные виды учебной работы:

- лекционное изложение материала;
- практические занятия;
- самостоятельная работа студентов с учебной и методической литературой;
- решение индивидуальных заданий;
- выполнение контрольной работы;
- консультации по дисциплине.

Содержание дисциплины представлено в дидактических единицах, по итогам изучения которых предусмотрен промежуточный контроль. Каждый блок представлен определенным количеством тем, изучение которых предполагает текущий контроль знаний студентов. Итоговая аттестация представляет собой зачет.

Для подготовки к зачету, опросам, практическим и лекционным занятиям необходимо изучать предложенную литературу, а также выполнять задания для самостоятельной работы, что позволит лучше усвоить изучаемые темы.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ СТУДЕНТАМ ПО ПОДГОТОВКЕ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ

Практические занятия - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя.

Цель практических занятий заключается в закреплении лекционного материала по наиболее важным темам и вопросам курса, умений работы с учебной и научной литературой, справочниками и различными текстами.

На практических занятиях желательны дискуссии, коллективные обсуждения возникших проблем и путей их разрешения.

Практические занятия являются также формой контроля преподавателя за учебным процессом в группе, успеваемостью и отношением к учебе каждого студента. Студенты работают над моделированием отдельных содержательных блоков курса, принимают участие в контрольных работах, тестированиях, устных опросах.

Подготовка к практическим занятиям включает в себя следующее:

- обязательно ознакомиться с планом практического занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение, формулируются цели занятия, даются краткие методические указания по подготовке каждого вопроса;
- изучить конспекты лекций, соответствующие разделы учебников, учебных пособий, рекомендованных преподавателем;
- необходимо прописать реакции, выучить соответствующие термины;
- нужно изучить дополнительную литературу по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на практических занятиях;
- следует записывать возникшие во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературой вопросы, чтобы затем на практических занятиях получить на них ответы;
- следует обращаться за консультацией к преподавателю.

Активное участие студентов в практической работе способствует более глубокому изучению содержания курса «Химия и физика композиционных материалов» и формированию основ профессионального мышления.

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ СОВЕТЫ ПРЕПОДАВАТЕЛЮ ПО ПОДГОТОВКЕ И ПРОВЕДЕНИЮ ЛЕКЦИЙ

Традиционно подготовка вузовской 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 вопросов плана лекции была более-менее 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, начерченные (лучше заранее) на доске. Схемы нужно использовать для лучшего усвоения материала. При этом нужно 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. На доску целесообразно вынести основные термины и реакции темы.

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 практическому занятию и экзамену. Содержание вынесенных на доску основных терминов и понятий по ходу лекции необходимо обязательно раскрыть.

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.

В лекционном материале должна быть связь с применением органических соединений.

Закончить лекцию необходимо хорошо продуманным четким выводом.