

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ПОЛИМЕРЫ СПЕЦИАЛЬНЫХ КОМПОЗИТОВ»

Направление подготовки:	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов
Профиль:	Конструирование и производство изделий из композиционных материалов
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Инженерный химико-технологический институт
Факультет:	Факультет энергонасыщенных материалов и изделий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов»
Курс; семестр	2; 5

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	2	0,06
Лабораторная работа	2	0,06
Самостоятельная работа	28	0,78
Форма аттестации: Зачет (5 сем)	4	0,11
Всего	36	1

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 701 от 02.06.2020) по направлению подготовки 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов для профиля «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

Н.А. Алексеева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технология изделий из пиротехнических и композиционных материалов», протокол от 31.05.2021 г. № 24.

Заведующий кафедрой *Согласовано* Т.В. Бурдикова

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Полимеры специальных композитов» являются:

- а) формирование знаний о структуре и свойствах полимеров специального назначения;
- б) изучение основных технологий переработки полимерных материалов;
- в) освоение методов исследования физико-механических свойств композиционных материалов специального назначения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Полимеры специальных композитов» относится к факультативным дисциплинам ООП и формирует у обучающихся по профилю «Конструирование и производство изделий из композиционных материалов» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Полимеры специальных композитов» обучающийся по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Общая и неорганическая химия

Дисциплина «Полимеры специальных композитов» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Композиционные материалы и изделия на неорганических вяжущих
2. Композиционные материалы на металлической матрице
3. Производственная практика (преддипломная практика)
4. Расчет на прочность и методы испытаний композитных конструкций
5. Устройство и проектирование производств композиционных материалов и изделий из них
6. Физико-химия и механика композиционных материалов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен использовать современные информационно-коммуникационные технологии, глобальные информационные ресурсы, методы моделирования при прогнозировании и оптимизации технологических процессов и свойств материалов, стандартизации и сертификации материалов и процессов в области профессиональной деятельности

ПК-1.1. Знает современные информационно-коммуникационные технологии и глобальные информационные ресурсы, методы прогнозирования свойств материалов и технологических процессов

ПК-1.2. Умеет использовать методы моделирования и оптимизации, стандартизации и сертификации материалов и технологических процессов

ПК-1.3. Владеет навыками использования современных информационных технологий в области профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- необходимый набор знаний для использования средств современной связи; понимает;
- устройство и принцип работы оборудования;
- основные свойства компонентов и материалов применяемых в производстве композиционных материалов на полимерной основе.

Уметь:

- оптимизировать состав композиционных материалов, режимы получения и обработки материалов, подобрать необходимое технологическое оборудование.
- применять современные программные средства для научных и практических целей в области коммуникации, моделирования процессов.

Владеть:

- способностью самостоятельно решать поставленные практические задачи по сертификации и стандартизации процессов, изделий с использованием современных информационных технологий.
- способностью спроектировать технологический процесс производства покрытий.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 1 зачетных единиц, 36 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Термопласты как основа композитов специального назначения	5	1			13	Контрольная работа; Лабораторная работа; Реферат
2.	Термореактопласты как основа композиционных материалов специального назначения	5	1		2	15	
Итого по семестру		5	2		2	28	Зачет

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Термопласты как основа композитов специального назначения	1	Теплостойкие термопластичные композиции специального назначения	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Термореактопласты как основа композиционных материалов	1	Современные каучуки и смолы в автомобилестроении	ПК-1.1 ПК-1.2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	5
	специального назначения			ПК-1.3
	ВСЕГО	2		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Инди-каторы достижения компете-нции
1	2	3	4	6
1.	Термореактопласты как основа композиционных материалов специального назначения	2	Исследование влияния технологических факторов процесса "мокрой" намотки на физико-механические свойства композиционных материалов	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	2		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Области применения поликарбоната и АБС-пластиков	8	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Поликарбонаты и АБС пластики как современные конструкционные материалы	5	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Функциональные полимерные материалы специального назначения	6	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Обзор современных способов формования композиционных материалов специального назначения	9	написание реферата, подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	28		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Полимеры специальных композитов» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
5-й семестр			
Лабораторная работа	2	20	40
Контрольная работа	1	20	30
Реферат	1	20	30
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Полимеры специальных композитов» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Г.С. Головкин, И.Д. Симонов-Емельянов, Ю.А. Горбаткина [и др.], Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Учебник] учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Технология перераб. пластич. масс и эластомеров": СПб. : Профессия, 2014	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.М. Виноградов, М.Л. Кербер, Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология [Прочее] Учебное пособие Пособие: СПб : Профессия, 2008	http://new.znaniium.com/go.php?id=872896 Режим доступа: по подписке КНИТУ
С.И. Вольфсон, Ю.М. Казаков, Проектирование производств по переработке эластомеров [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2004	135 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
В. К. Крыжановский, М.Л. Кербер, Производство изделий из полимерных материалов [Прочее] Учебное пособие: СПб : Профессия, 2008	http://new.znaniium.com/go.php?id=233980 Режим доступа: по подписке КНИТУ
М. Л. Кербер, И. Ю. Горбунова, М. А. Шерышев [и др.], Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы [Прочее] Учебное пособие Для вузов: Москва : Юрайт, 2021	https://urait.ru/bcode/468286 Режим доступа: по подписке КНИТУ
, Энциклопедия полимеров : Т.3 [Энциклопедия] : М. : Сов. энциклопедия, 1977	29 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
, Энциклопедия полимеров	26 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

[Энциклопедия] : М. : Советская энциклопедия, 1972	
Ю. . Липатов, Физико-химические основы наполнения полимеров [Прочее] : М. : Химия, 1991	7 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Кочнев, С. . Галибеев, Модификация полимеров [Учебник] Конспект лекций: Казань : , 2002	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Кочнев, Физико-химия полимеров : Ч.1 [Учебник] : Казань : Карпол, 1996	34 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Кочнев, Физико-химия полимеров : Ч.2 [Учебник] : Казань : Карпол, 1996	24 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А.Ф. Николаев, Синтетические полимеры и пластические массы на их основе [Прочее] : М.-Л. : Химия, 1966	27 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Ф. . Мадьякин, Олигомеры и высокомолекулярные соединения [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 1989	32 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
О.И. Белобородова, Г.Г. Богатеев, И.А. Абдуллин [и др.], Основы производства изделий из стеклопластика [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2006	http://ft.kstu.ru/ft/ocm.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ
Д. Р. Ерова, Г. Г. Богатеев, З. И. Сафина [и др.], Технология склеивания изделий из композиционных материалов [Прочее] учебное пособие: Казань : Издательство КНИТУ, 2014	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427906 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Полимеры специальных композитов» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Полимеры специальных композитов»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;

Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard

Архиватор 7 Zip

Блокнот Notepad

Яндекс Браузер

САПР: КОМПАС-3D LT v12

САПР: ANSYS Academic Research Mechanical and CFD. от 23.12.2014 № 1525-ПО/2014-ПФО.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. доска для записей,
2. мебель (стулья, столы, парты),

технические средства обучения:

1. ноутбук,
2. мультимедийный проектор,
3. экран.

В процессе лабораторных занятий используется оборудование:

технологическое:

1. прессы типа ПСУ – 50,

исследовательское:

1. прибор для измерения удельной поверхности – ПСХ-12,
2. просеивающая машина – AS200JET,
3. весы лабораторные,
4. оборудование для сжигания образцов,
5. микроскоп оптический OLIMPUS,
6. испытательная машина Galdabibi Quasar 100,
7. вискозиметр Гепплера HOPPLER KD 3.1

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. AMD A4-7300 APU with Radeon HD - 12 шт ,

с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

В процессе освоения дисциплины «Полимеры специальных композитов» используются следующие образовательные технологии:

- лекции в традиционной форме, с использованием иллюстрационного материала в виде компьютерных презентаций;
- лабораторные занятия в занятия с элементами научного исследования и решением проблемных задач, с последующим обсуждением результатов работы в студенческих исследовательских учебных подгруппах;
- метод кейсов;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция

- дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- эвристическая беседа
- информационные технологии (при выполнении СРС);
- система дистанционного обучения (MOODLE)
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция с заранее запланированными ошибками, мини-лекция при проведении лабораторных занятий).