

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 30.05.2022 16:02:06
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Рабочая программа дисциплины
КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Направление подготовки
**18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии**

Направленность программы бакалавриата
"Рациональное использование материальных, энергетических и водных ресурсов"

Профессиональный модуль
Машины и аппараты химических производств

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Объем дисциплины	5
4. Содержание дисциплины	5
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	5
4.2. Занятия лекционного типа	6
4.3. Занятия семинарского типа	7
4.4. Самостоятельная работа	8
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	8
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	9
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	9
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	10
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	10
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	10
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	11
Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	12

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	<p>Знать: особенность поведения полимерных связующих и наполнителей в процессе формирования структуры ПКМ; основные свойства полимерных связующих и наполнителей; способы снижения энергетических и материальных затрат на предприятиях переработки полимеров.</p> <p>Уметь: подбирать состав ПКМ исходя из знания основных свойств материалов; применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеть: навыками подбора технологических решений использования компонентов исходя из экологической безопасности; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>

<i>Коды компетенции</i>	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	<p>Знать: аппаратурное оформление процессов переработки ПКМ; основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ.</p> <p>Уметь: пользоваться нормативной документацией на материалы и технологий производства ПКМ; подготавливать базовые документы и сертификаты.</p> <p>Владеть: навыками разработки технологических схем производства изделий из полимерных материалов; навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам вариативной части (Б1.В.ДВ.01.03.09) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин "Физика", «Органическая химия», «Физика и механика полимеров», «Полимероведение и технология переработки пластмасс».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Композиционные материалы» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе магистранта и при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
Контактная работа с преподавателем:	40
занятия лекционного типа	20
занятия семинарского типа, в т.ч.	20
семинары, практические занятия	20
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	-
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	32
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение. Общая структура полимерных композиционных материалов (ПКМ).	2	2	-	4	ПК-2
2.	Важнейшие представители полимерных связующих (матриц). Термопластичные, термореактивные и гибридные	2	2	-	4	ПК-2
3.	Наполнители ПКМ. Классификации по видам и свойствам	2	2	-	4	ПК-2
4.	Классификация армирующих элементов	2	2	-	4	ПК-2
5.	Технология получения дисперснонаполненных пластических масс.	2	2	-	4	ПК-4
6.	Получение полуфабрикатов. Премиксы и препреги.	4	4	-	4	ПК-4

7.	Технологические методы производства ПКМ	4	4	-	4	ПК-4
8.	Формирование заготовок из ПКМ	2	2	-	4	ПК-4

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	<u>Введение.</u> Общая структура полимерных композиционных материалов (ПКМ). Классификация структур, функциональности и областей применения ПКМ	2	
2	<u>Важнейшие представители полимерных связующих (матриц).</u> Основные термопластичные, термореактивные и гибридные материалы, используемые в композиционных системах.	2	
3	<u>Наполнители ПКМ.</u> Основные виды наполнителей, применяемых в композиционных системах. Свойства и области применения. Классификации по видам и свойствам	2	
4	<u>Классификация армирующих элементов.</u> Классификационные признаки. Требования к армирующим элементам.	2	
5	<u>Технология получения дисперснонаполненных пластических масс.</u> Основные стадии приготовления дисперснонаполненных систем. Зависимость свойств от структуры композиции.	2	
6	<u>Получение полуфабрикатов.</u> Премиксы и препреги. Способы совмещения компонентов полуфабрикатов. Твердофазное и жидкофазное совмещение.	4	
7	<u>Технологические методы производства ПКМ.</u> Формирование изделий из наполненных пластмасс. Виды технологического оборудования.	4	
8	<u>Формирование заготовок из ПКМ.</u> Основные способы получения заготовок. Системы намотки и плетения армированных ПКМ	2	

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение.</u> Общая структура полимерных композиционных материалов (ПКМ). ПКМ, области применения и тенденции развития. ПКМ, как альтернативные системы в различных отраслях техники	2	-
2	<u>Важнейшие представители полимерных связующих (матриц).</u> Технологические свойства основных термопластичных, термореактивных и гибридных материалов.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия
3	<u>Наполнители ПКМ.</u> Основные виды наполнителей. Свойства и области применения. Классификации по видам и свойствам.	2	-
4	<u>Классификация армирующих элементов.</u> Классификационные признаки. Требования к армирующим элементам.	2	-
5	<u>Технология получения дисперснонаполненных пластических масс.</u> Основные стадии приготовления дисперснонаполненных систем. Зависимость свойств от структуры композиции.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия
6	<u>Получение полуфабрикатов.</u> Премиксы и препреги. Составы материалов, назначение и способы приработки. Способы совмещения компонентов полуфабрикатов. Твердофазное и жидкофазное совмещение.	4	
7	<u>Технологические методы производства ПКМ.</u> Формирование изделий из наполненных пластмасс. Виды технологического оборудования (штамповка, экструзия и коэкструзия, смесительные установки ит.д.).	4	-
8	<u>Формирование заготовок из ПКМ.</u> Основные способы получения заготовок. Формирование изделий их армированных пластиков. Системы намотки и плетения армированных ПКМ. Виды прессового формования.	2	Слайд-презентация, групповая дискуссия

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Развитие полимерной отрасли. Новые материалы и композиты в промышленности. Сферы народного хозяйства в которых происходит замена металлических и др. конструкций на ПКМ.	4	Устный опрос №1
2	Новые термопластичные материалы с уникальными свойствами. Возможности их применения в качестве связующего. Прогнозирование эксплуатационных свойств ПКМ.	4	Устный опрос №1
3	Новые виды наполнителей. Модификация структур наполнителей с целью повышения совместимости со связующим. Регулирование свойств ПКМ методом наполнения.	4	Устный опрос №1
4	Эксплуатационные и технологические свойства армированных полимерных композиций. Области применения тканых материалов. Влияние материала волокнистых наполнителей на эксплуатационные свойства ПКМ.	4	Письменный опрос №1
5	Цели создания дисперснонаполненных композиций. Основные параметры дисперсных наполнителей. Влияние процесса смешения на качество получаемых композиций.	4	Письменный опрос №1
6	Особенности создания полуфабрикатов ПКМ. Способы повышения устойчивости премиксов и препрегов к расслаиванию.	4	Устный опрос №2
7	Особенности конструкций прессформ. Изготовление заготовок. Технология таблетирования. Методы ускорения процесса формования массивных деталей из ПКМ с термореактивным связующим.	4	Устный опрос №2
8	Технологии пултрузии и ролтрузии. Формирование технологического пакета. Формирование геометрии и структуры изделия плетением	4	Устный опрос №2

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <http://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Влияние межфазного слоя на прочностные характеристики изделия из ПКМ.
2. Влияние остаточной влажности наполнителя на формирование адгезионного слоя связующее -наполнитель.
3. Общая схема и особенности метода гидроформования изделий из ПКМ.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Михайлин, Ю. А. Конструкционные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. - 2-е изд., испр. и доп. - Электрон. текстовые дан. - СПб.: НОТ, 2010. - 822 с. (ЭБС)
2. Каллистер, У. Д. Материаловедение: от технологии к применению (металлы, керамика, полимеры) / У. Д. Каллистер, Д. Дж. Ретвич; пер. с англ. под ред. А. Я. Малкина. - СПб. : НОТ, 2011. - 895 с. (ЭБС)
3. Функциональные наполнители для пластмасс / под ред. М. Ксантоса, пер. с англ. под ред. В. Н. Кулезнева. - СПб. : НОТ, 2010. - 461 с. (ЭБС).
4. Современные проблемы модификации природных и синтетических волокнистых и других полимерных материалов: теория и практика / РАН. Ин-т химии растворов ; Под ред. А. П. Морыганова, Г. Е. Заикова. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : НОТ, 2012. - 446 с.
5. Физикохимия и механика композиционных материалов : Учебное пособие для вузов по направлению подготовки специалистов 150500 "Материаловедение, технологии материалов и покрытий" по спец. 150502 "Конструирование и производство изделий из композиционных материалов" / А. А. Шевченко. - СПб. : Профессия, 2010. - 223 с. (ЭБС)

б) дополнительная литература:

1. Михайлин, Ю. А. Специальные полимерные композиционные материалы / Ю. А. Михайлин. - СПб. : НОТ, 2009. - 658 с.
2. Перепелкин, К. Е. Армирующие волокна и волокнистые полимерные композиты [] / К. Е. Перепелкин. - СПб. : НОТ, 2009. - 379 с. (ЭБС)

в) вспомогательная литература:

1. Учебное пособие для вузов по спец. 240502 "Технология переработки пластических масс и эластомеров" / В. К. Крыжановский, М. Л. Кербер, В. В. Бурлов, А. Д. Паниматченко; Под общ. ред. В. К. Крыжановского. - СПб. : Профессия, 2004. - 460 с. (ЭБС)
2. Технические свойства полимерных материалов: Уч.-справ. пос./ В.К. Крыжановский, В.В. Бурлов, А.Д. Паниматченко, Ю.В. Крыжановский. –СПб.: Профессия, 2003
3. Основы переработки пластмасс [] / В. Е. Гуль, М. С. Акутин. - М. : Химия, 1985. - 399 с. : ил. - Библиогр.: с. 382
4. Калинин Э.Л., Саковцева М.Б. Выбор пластмасс для изготовления и эксплуатации изделий: Справочное пособие – Л.: Химия., 1987. -414 с.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:
<http://media.technolog.edu.ru>

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал – БиблиоТех» [https://technolog.bibliotech.ru/;](https://technolog.bibliotech.ru/)

«Лань» [https://e.lanbook.com/books/.](https://e.lanbook.com/books/)

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Композиционные материалы» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

плановость в организации учебной работы;

серьезное отношение к изучению материала;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

10.1. Информационные технологии.

В учебном процессе по данной дисциплине рекомендуется использовать Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как, www.yandex.ru, www.google.ru и других, и использовать материалы Интернет-ресурсов профильных организаций, рекомендованных преподавателем.

Предусмотрено:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

Интернет-ресурсы:

1. Всероссийский институт научной и технической информации. Режим доступа - <http://www.viniti.ru>
2. ГосНИИ информационных технологий. Режим доступа - <http://www.informika.ru>
3. Библиотека eLIBRARY. Режим доступа - www.elibrary.ru.
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека. Режим доступа - [http://www.gpntb.ru/;](http://www.gpntb.ru/)

10.2. Программное обеспечение.

- пакеты прикладных программ стандартного набора (Libre Office, Auto Desk Inventor PRO, Auto Desk Mold Flow Adviser).

10.3. Информационные справочные системы.

Информационные справочные системы «CAMPUS»: [http:// www .campus.com](http://www.campus.com), «Plasticsusa. Com» [http:// www.plasticsusa.com](http://www.plasticsusa.com), UL.IQ for Plastics [http:// www.ul.com/plastics](http://www.ul.com/plastics), Plastics technology [http:// www.ptonline.com](http://www.ptonline.com) (режим доступа свободный).

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014г.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Композиционные материалы»**

1 Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования
ПК-2	способностью участвовать в совершенствовании технологических процессов с позиций энерго- и ресурсосбережения, минимизации воздействия на окружающую среду	промежуточный
ПК-4	способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации и сертификации продуктов и изделий	промежуточный

2 Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания.

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	<p>Знает: особенность поведения полимерных связующих и наполнителей в процессе формирования структуры ПКМ; основные свойства полимерных связующих и наполнителей;</p> <p>Умеет: подбирать состав ПКМ исходя из знания основных свойств материалов;</p> <p>Владеет: данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>	Правильные ответы на вопросы №1,2	ПК-2
Освоение раздела № 2	<p>Знает: особенность поведения полимерных связующих и наполнителей в процессе формирования структуры ПКМ; основные свойства полимерных связующих и наполнителей;</p> <p>Умеет: подбирать состав ПКМ исходя из знания основных свойств материалов; применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p>	Правильные ответы на вопросы №3-7,18-21 к экзамену	ПК-2
Освоение раздела № 3	<p>Умеет: подбирать состав ПКМ исходя из знания основных свойств материалов; проводить анализ и давать</p>	Правильные ответы на вопросы №8-10, 14-16 к экзамену	ПК-2

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками подбора технологических решений использования компонентов исходя из экологической безопасности;</p> <p>данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>		
Освоение раздела №4	<p>Знает:</p> <p>способы снижения энергетических и материальных затрат на предприятиях переработки полимеров.</p> <p>Умеет:</p> <p>подбирать состав ПКМ исходя из знания основных свойств материалов;</p> <p>применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов;</p> <p>проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками подбора технологических решений использования компонентов исходя из экологической безопасности;</p> <p>данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>	Правильные ответы на вопросы №11-13, к экзамену	ПК-2
Освоение раздела № 5	<p>Знает:</p> <p>аппаратурное оформление процессов переработки ПКМ;</p> <p>Умеет:</p>	Правильные ответы на вопросы №22,26 к экзамену	ПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>пользоваться нормативной документацией на материалы и технологий производства ПКМ;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками разработки технологических схем производства изделий из полимерных материалов;</p> <p>навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.</p>		
Освоение раздела № 6	<p>Знает:</p> <p>аппаратурное оформление процессов переработки ПКМ;</p> <p>основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками разработки технологических схем производства изделий из полимерных материалов;</p>	Правильные ответы на вопросы №22 к экзамену	ПК-4
Освоение раздела № 7	<p>Знает:</p> <p>аппаратурное оформление процессов переработки ПКМ;</p> <p>основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ.</p> <p>Умеет:</p> <p>пользоваться нормативной документацией на материалы и технологий производства ПКМ;</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками разработки технологических схем производства изделий из полимерных материалов;</p> <p>навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.</p>	Правильные ответы на вопросы №23,25, 30 к экзамену	ПК-4
Освоение раздела № 8	<p>Знает:</p> <p>аппаратурное оформление процессов переработки ПКМ;</p> <p>основные нормативные документы для планирования создания изделий из ПКМ.</p> <p>Владеет:</p> <p>навыками разработки</p>	Правильные ответы на вопросы №24, 27, 28, 29 к экзамену	ПК-4

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	технологических схем производства изделий из полимерных материалов; навыками оценки качества получаемых композиций с точки зрения безопасности окружающей среды.		

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, шкала оценивания - «зачтено» / «незачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-2:

1. Развитие полимерной отрасли. Сферы народного хозяйства в которых происходит замена металлических и др. конструкций на ПКМ.
2. Общая структура полимерных композиционных материалов (ПКМ)
3. Новые термопластичные материалы с уникальными свойствами
4. Новые материалы и композиты в промышленности. Возможности их применения в качестве связующего.
5. Классификация ТЭП.
6. Способы создания ТЭП.
7. Прогнозирование эксплуатационных свойств ПКМ.
8. Новые виды наполнителей
9. Модификация структур наполнителей с целью повышения совместимости со связующим.
10. Регулирование свойств ПКМ методом наполнения.
11. Эксплуатационные и технологические свойства армированных полимерных композиций
12. Области применения тканых материалов. Свойства и способы производства тканых материалов.
13. Влияние материала волокнистых наполнителей на эксплуатационные свойства ПКМ.
14. Основные параметры дисперсных наполнителей.
15. Цели создания дисперснонаполненных композиций. Виды модифицирующих добавок.
16. Основные параметры дисперсных наполнителей.
17. Влияние процесса смешения на качество получаемых композиций.
18. Особенности создания полуфабрикатов ПКМ.
19. Особенности утилизации термопластов и реактопластов.
20. Способы совмещения компонентов полуфабрикатов.
21. Способы повышения устойчивости премиксов и препрегов к расслаиванию

б) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-4:

22. Способы повышения устойчивости премиксов и препрегов к расслаиванию.
23. Особенности конструкций прессформ.
24. Изготовление заготовок.
25. Технология таблетирования.
26. Методы ускорения процесса формования массивных деталей из ПКМ с термореактивным связующим.

27. Технологии пултрузии и ролтрузии.
28. Формирование технологического пакета.
29. Формирование геометрии и структуры изделия плетением
30. Виды технологического оборудования (штамповка, экструзия и коэкструзия, смесительные установки ит.д.).

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.