

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 29.09.2023 10:04:51
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«05» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
**Специальные технологические процессы производств
изделий из полимерных композиционных материалов**

Направление подготовки

15.04.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы магистратуры

**Машины и технологии для переработки и модификации полимерных композиционных
материалов**

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Факультет механический

Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс

Санкт-Петербург

2021

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		профессор Бритов В.П.

Рабочая программа дисциплины «Специальные технологические процессы производств изделий из полимерных композиционных материалов» обсуждена на заседании кафедры оборудования и робототехники переработки пластмасс
протокол от «26» 02 2021 № 3
Заведующий кафедрой

В.П. Бритов

Одобрено учебно-методической комиссией механического факультета
протокол от «02» 03 2021 № 6

Председатель

А.Н.Луцко

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Технологические машины и оборудование»		А.Н. Луцко
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	06
3. Объем дисциплины	06
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	06
4.2. Занятия лекционного типа.....	07
4.3. Занятия семинарского типа.....	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.4. Самостоятельная работа.....	08
4.5. Вопросы для тестирования.....	
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	09
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	09
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	09
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	09
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	09
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии.....	10
10.2. Программное обеспечение.....	10
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	10
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы	10
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	10

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

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:

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
ПК-5 Способен анализировать современные технологические процессы изготовления изделий, материалов и объектов в сфере профессиональной деятельности с учетом особенностей специального оборудования	ПК-5.2 Способен осуществлять выбор технологических методов переработки полимерных композиций на основании анализа современных технологических процессов	Знать: Основные методы переработки полимерных композиций (ЗН-1) Уметь: Осуществлять подбор наиболее подходящих технологических процессов на основе анализа современных технологических решений (У-1) Владеть: Методами оптимизации существующих технологических решений производства изделий с учетом специфики технологического оборудования (В-1)

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчикам РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы магистратуры и изучается на 2 курсе в 4семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Организация научного проекта» и «Основные технологии и методы переработки пластмасс». Полученные в процессе изучения дисциплины «Специальные технологические процессы производств изделий из полимерных композиционных материалов» знания, умения и навыки могут быть использованы, при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	4 /144
Контактная работа с преподавателем:	46
занятия лекционного типа	16
занятия семинарского типа, в т.ч.	16
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	16 (16)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	8
КСР	6
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	62
Форма текущего контроля (КПр, реферат, РГР, эссе)	тестирование
Форма промежуточной аттестации (КР, КП , зачет, экзамен)	Экзамен, КР(36)

4. Содержание дисциплины.

4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Введение. Основные направления развития технологий переработки полимерных материалов в изделия. Новые полимерные материалы, композиции на их основе и технологии	2		0	11	ПК-5	ПК-5.2
2.	Ротационное формование. Различные виды сварки термопластичных материалов (лазерная, вибрационная, токами высокой частоты (ТВЧ), ультразвуковая (УЗ) и т.д. Технологии финишной обработки	5	10		28	ПК-5	ПК-5.2
3.	Технология переработки эластомерных композиций. Различные виды каучуков, их свойства и области применения. Резины как многокомпонентные системы	5	4		11	ПК-5	ПК-5.2
4.	Термоэластопласты. Обзор видов и методов переработки термоэластопластов	4	2		12	ПК-5	ПК-5.2

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
1	Введение. Основные направления развития технологий переработки полимерных материалов в изделия. Новые полимерные материалы, композиции на их основе и технологии	2		ЛВ
2	Ротационное формование - технология производства крупногабаритных изделий.	2		ЛВ
2	Различные виды сварки термопластичных материалов. Сварка ТВЧ, лазерная сварка, горячим газом, нагретым инструментом, трением, УЗ сварка	4		ЛВ
2	Технология склейки. Технологии финишной обработки полимерных изделий.	2		ЛВ
3	Технология переработки эластомерных композиций. Особенности поведения эластомерных полимерных материалов.	4		ЛВ
4	Термоэластопласты (ТЭП). Особенности строения. Области применения	2		ЛВ

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Особенности выбора материалов для ротационного формования. Новые полимерные композиции.	2	2	Д, МШ
2	Основные направления развития технологии сварки полимерных материалов. Современные присадочные материалы	3	3	Д, МШ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Виды клеев. Особенности применения клеевых композиций	2	2	Д, МШ
2	Методы полировки, флокирования, нанесения металлов на поверхность изделий, тиснения, печати	3	3	Д, МШ
3	Резины –как многокомпонентные системы. Классификация каучуков. Вопросы рецептуры резиновых смесей. Основные методы переработки	4	4	Д, МШ
4	ТЭП общего назначения, свойства, способы получения. ТЭП специального назначения. Их свойства, способы получения. Особенности переработки термоэластопластов	2	2	Д, МШ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Основные направления развития технологии переработки полимерных	11	Устный опрос
2	Оборудование для ротоформования	12	Устный опрос
2	Сравнительный анализ различных методов сварки	10	Устный опрос
2	Новые направления в технологии декорирования полимерных изделий	6	Устный опрос
3	Направления развития технологий переработки резиновых композиций в изделия	11	Устный опрос
4	ТЭП как альтернатива вулканизатам	12	Устный опрос

4.5 Контрольные мероприятия

4.5.1 Контрольные вопросы к тестированию (пример)

№ 1 РОТАЦИОННОЕ ФОРМОВАНИЕ

1) Образующиеся отходы полиолефинов:

- А) Подвергаются регрануляции и отправляются на другие производства
- Б) Подвергаются регрануляции и возвращаются в техпроцесс
- В) Подвергаются обработке в микронайзере и возвращаются в техпроцесс

2) Частота вращения формы:

- А) не более 30 об/мин
- Б) более 40 об/мин, не более 90 об/мин
- В) Не менее 30 об/мин

3) Данный метод позволяет изготавливать:

- А) Только однослойное изделие
- Б) Двуслойное изделие
- В) Изделия из пористого материала

4) Требования к полимерам, применяемых в ротоформовании:

- А) Термостабильность, низкая вязкость, высокая каркасность расплава
- Б) Термостабильность, определенный узкий диапазон вязкости расплава
- В) Высокая сыпучесть полимера, высокая адгезия

5) Масленный обогрев оснастки имеет следующие преимущества:

- А) Технически легко реализуется, дает равномерный нагрев
- Б) Дает быстрый, но равномерный нагрев
- В) Ограничивает нагрев оснастки до температуры своей термостабильности

6) Техпроцесс состоит из следующих стадий:

- А) Загрузка формы материалом – нагрев с расплавлением и формообразованием – охлаждение с дальнейшим извлечением детали
- Б) Загрузка формы материалом – нагрев с расплавлением и формообразованием – извлечение детали
- В) Загрузка формы материалом – формообразование – извлечение детали

7) Ротоформование служит для изготовления:

- А) Полых толстостенных (более 10 см) изделий большого размера
- Б) Полых изделий большого размера
- В) Монолитных пористых изделий
- Г) Полых тонкостенных изделий малого размера

8) Жидкие заливочные композиции при получении брака:

- А) Подвергаются повторной переплавки
- Б) Утилизируются
- В) Регранулируются и отправляются на другие производства

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: <https://media.technolog.edu.ru>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсовой работы и экзамена.

Экзамен предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант № 1

1. ТЭП общего и инженерно-технического назначения. Области применения и особенности поведения при переработке.
2. Ультразвуковая сварка. Описание технологии и области применения. Конструкция свариваемых деталей и дизайн соединений.

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «удовлетворительно»⁴.

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823 с. - ISBN 978-5-91703-025-8.
2. Испытания пластмасс / Ф. Альштадт, М. Бауэр, К. Бирэгель [и др.]; ред.-сост. В. Грелльманн, С. Зайдлер, пер. с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 715 с. - ISBN 978-5-91884-005-4.
3. Шах, В. Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения / В. Шах; пер с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. - 731 с. - ISBN 978-5-91703-005-0.
4. Шевченко, А. А. 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. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 223 с. - ISBN 978-5-91884-003-0
5. Литье пластмасс под давлением / Дж. Бемон, Дж. Боцелли, Н. Кастаньо и др.; ред. Т. Оссвальд и др., пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинчева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 707 с. - ISBN 5-93913-067-4.
6. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Т. М. Лебедева. – Санкт-Петербург: Профессия, 2009. - 215 с. - ISBN 978-5-93913-195-7.
7. Зелке, С. Пластиковая упаковка / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес; пер. с англ. Под редакцией А. Л. Загорского, П. А. Дмитрикова. – Санкт-Петербург : Профессия, 2011. - 557 с. - ISBN 978-5-91884-018-4.
8. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины : Справочное руководство / Ф. Йоханнабер; пер. с англ. Под редакцией Э. Л. Калинчева. - 4-е изд. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 427 с. - ISBN 978-5-93913-197-1.

9. Росато, Д. Раздувное формование / Д. Росато, А. Росато, Д. Ди Маттиа ; пер. с англ. Под редакцией О. Ю. Сабсаля. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 649 с. - ISBN 978-5-93913-122-3.
10. Раувендааль, К. Экструзия полимеров / К. Раувендааль; при участии П. Дж. Грэмманна и др., пер. с англ. 4-го изд. М. А. Смирнова и др., Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург : Профессия, 2006. - 762 с. - ISBN 5-93913-102-6.
11. Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов: (Библиотечка переработчика пластмасс)/ Ю. П. Ложечко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2010. - 219 с. - ISBN 978-5-91884-011-5.
12. Шерышев, М. А. Пневмо-вакуумформование: (Библиотечка переработчика пластмасс) / М. А. Шерышев. – Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 192 с. - ISBN 978-5-91884-004-7
13. Шварц, О Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт ; пер. с англ. под редакцией А. Д. Паниматченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2008. - 315 с. - ISBN 978-5-93913-079-8
14. Цвайфель, Ханс Добавки к полимерам : Справочник / Х. Цвайфель, Р. Д. Маер, М. Шиллер; пер. с англ. 6-го изд. В. Б. Узденского, А. О. Григорова. - Санкт-Петербург : Профессия, 2010. - 1138 с. - ISBN 978-5-91884-008-5.

б) электронные учебные издания:

1. Гордон, М. Джозеф (мл.) Управление качеством литья под давлением/: пер. с англ. Под редакцией А.Я. Малкина / М. Дж. Гордон (мл.).-2-е изд. - Санкт-Петербург: НОТ, 2012. - 823с.- ISBN 978-5-91703-025-8//Лань:электронно-библиотечная система.- URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 19.02.2021г.).-Режим доступа: по подписке.
- 2.Шах,В.Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения / В. Шах; пер с англ. Под редакцией А. Я. Малкина. – Санкт-Петербург: НОТ, 2009. - 731 с. - ISBN 978-5-91703-005-0//Лань:электронно-библиотечная система.- URL:<https://e.lanbook.com> (дата обращения: 18.02.2021г.).-Режим доступа: по подписке.
- 3.Лебедева, Т.М. Методы определения влагосодержания полимерных материалов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, А.М. Хренов; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2018. - 14с. // СПбГТИ. Электронная

библиотека.- [URL:https://technolog.bibliotech.ru](https://technolog.bibliotech.ru) (дата обращения: 19.02.2021г.).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

4. Исследование деформационных и прочностных свойств термопластов: практикум/Т.М. Лебедева, В.П. Бритов, О.О. Николаев, А.М. Хренов; Минобрнауки России, Санкт - Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра оборудования и робототехники переработки пластмасс.- Санкт-Петербург : СПбГТИ(ТУ), 2017. - 29с. // СПбГТИ. Электронная библиотека.- [URL:https://technolog.bibliotech.ru](https://technolog.bibliotech.ru) (дата обращения: 19.02.2021г.) .).- Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, 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/>;

«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Специальные технологические процессы производств изделий из полимерных композиционных материалов» 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.

СТО СПбГТИ (ТУ) 044 – 2012. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа.

Общие требования

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 приходиться, имея знания 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 предусмотрено использование информационных технологий:

чтение лекций с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

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

11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы⁵.

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

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 28.08.2014.

⁵ В разделе отображается состав помещений, которые представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой по дисциплине, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения.

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по
дисциплине «Специальные технологические процессы производств изделий из
полимерных композиционных материалов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Индекс компетенции	Содержание ⁶	Этап формирования ⁷
ПК-5	Способен анализировать современные технологические процессы изготовления изделий, материалов и объектов в сфере профессиональной деятельности с учетом специфики специального оборудования	промежуточный

⁶ **Жирным шрифтом** выделяется та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты не выделяются).

⁷ Этап формирования компетенции выбирается по п. 2 РПД и учебному плану (начальный – если нет предшествующих дисциплин, итоговый – если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие)

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ПК-5.2. Способен осуществлять выбор технологических методов переработки полимерных композиций на основании анализа современных технологических	<p>Правильно выбирает полимерные материалы для конкретных задач (ЗН-1)</p> <p>Приводит примеры полимерных композиций при производстве изделий (У-1)</p> <p>Перечисляет основные свойства полимерных композиций со специальными характеристиками (В-1)</p>	Правильные ответы на вопросы №1,2, 6-9, 20-24 к экзамену	<p>Правильно идентифицирует конкретные полимерные материалы как термопластичные и реактопластичные</p> <p>Приводит примеры некоторых технологий переработки полимерных материалов</p> <p>Имеет представления об некоторых специальных технологических процессах переработки</p>	<p>Перечисляет базовые свойства термопластов и реактопластов, ориентируется в методах их переработки</p> <p>Приводит примеры базовых технологии переработки полимерных композитов</p> <p>Ориентируется в особенностях специальных технологических процессов</p>	<p>Правильно перечисляет базовые свойства термопластов и реактопластов, методы переработки с возможными областями применения конкретных материалов в зависимости от условий эксплуатации.</p> <p>Подкрепляет примерами конкретных материалов с учетом их специфики переработки</p> <p>Предлагает конкретные способы обработки композиций исходя из требуемых свойств будущих изделий</p>

	<p>Правильно выбирает технологические процессы переработки полимерных композиций (ЗН-2)</p> <p>Приводит примеры специальных технологических решений при производстве изделий (У-2)</p> <p>Перечисляет основные этапы производства изделий из полимерных композиций (В-2)</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 3-5, 10-19, 25-28 к экзамену</p>	<p>Имеет представление о специальных методах переработки полимерных материалов</p> <p>Приводит примеры некоторых технологий переработки полимерных материалов</p> <p>Имеет представления об некоторых специальных технологических процессах переработки</p>	<p>Может предлагать варианты применения различных технических решений в зависимости от свойств полимерных композиций</p> <p>Приводит примеры базовых технологии переработки полимерных композитов</p> <p>Ориентируется в особенностях специальных технологических процессов</p>	<p>Способен самостоятельно разработать технологическое решение для предложенного преподавателем изделия</p> <p>Правильно перечисляет базовые специальные технологии переработки в зависимости от условий эксплуатации будущих изделий.</p> <p>Подкрепляет примерами конкретных технологий с учетом специфики технологических свойств полимерных материалов</p> <p>Предлагает конкретные способы обработки композиций исходя из</p>
--	---	--	--	--	---

					требуемых свойств будущих изделий Способен самостоятельно разработать технологическое решение для предложенного преподавателем изделия
--	--	--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации **Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-5:**

1. Классификация полимеров с точки зрения переработки. Каучук, сырая резиновая смесь, резина.
2. Резина. Ингредиенты, входящие в состав резиновых рецептур. Назначение и последовательность введения в полимерную матрицу.
3. Процесс вулканизации и метод определения параметров вулканизации. Кривая кинетики вулканизации.
4. Смешение. Оборудование для приготовления резиновых смесей
5. Сравнительный анализ переработки резин методом прямого прессования и литья под давлением. Особенности переработки резиновых смесей в изделия.
6. Натуральный каучук. Бутадиеновые и бутадиен-стирольные каучуки. Изопреновые каучуки. Свойства, способы переработки и область применения.
7. Бутадиен-нитрильный каучук. Этиленпропиленовые каучуки. Свойства, способы переработки и область применения.
8. Силиконовые каучуки. Бутилкаучук. Свойства, способы переработки и область применения.
9. Хлоропреновые каучуки. Фторкаучуку. Свойства, способы переработки и область применения.
10. Ротационное формование изделий из полимерных материалов. Аппаратурное оформление процесса. Вспененные изделия.
11. Сварка пластмасс. Основные принципы, классификация, требования к свариваемым полимерным материалам. Влияние параметров (температура, давление, экспозиция) на качество сварного шва.
12. Ультразвуковая сварка. Описание технологии и области применения. Конструкция свариваемых деталей и дизайн соединений.
13. Сварка экструзионная и горячем газом. Область применения, технологии и аппаратурное оформление процессов.
14. Сварка токами высокой частоты. Область применения, технологии и аппаратурное оформление процессов.
15. Сварка пластмасс нагретым элементом. Описание технологии. Влияние параметров (температура, давление, экспозиция) на качество сварного шва.
16. Сварка лазером. Область применения, технологии и аппаратурное оформление процессов.
17. Сварка токами высокой частоты. Область применения, технологии и аппаратурное оформление процессов.
18. Вибрационная сварка пластмасс. Описание технологии. Фазы ведения процесса. Конструкции сварочных аппаратов и дизайн соединений.
19. Финишная обработка полимерных изделий. Виды обработок. Полировка и металлизация.
20. Термоэластопласты. Классификация. Строение. Особенности переработки и области применения.
21. ТЭПы общего и инженерно-технического назначения. Области применения и особенности поведения при переработке.
22. Полиолефиновые ТЭП (ТРО, R-ТРО). Свойства, области применения и переработка.
23. Полиэфирные и полиамидные ТЭП . Полиолефиновые ТЭП (POP, TPV). Особенности получения, свойства и переработка.
24. Полистирольные ТЭП. Особенности получения, свойства и переработка.
25. Финишная обработка полимерных изделий. Тиснение, маркировка лазером, лакирование.

26. Финишная обработка полимерных изделий. Флокирование. Тампонная печать. Нанесение печати.
27. Клеевое соединение полимерных материалов. Классификация адгезивов.
28. Понятия адгезии и когезии. Обработка склеиваемой поверхности и виды испытаний образцов.

При сдаче экзамена, студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше. Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

4. Темы курсовых проектов:

1. Проект производства полимерных изделий методом ротационного формования, сырье ПЭ, годовая мощность -7,2 тыс.шт., изделие - емкость 1 м3.
2. Проект производства полимерных изделий на установке сварки в ТВЧ, сырье ПА, годовая мощность- 88 тыс.шт., изделие –«поплавок» 1,2 литра.

5. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсовой работы) и сдачи экзамена.

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).