

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 29.09.2023 10:04:47
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Врио проректора по учебной
и методической работе
_____ Б.В.Пекаревский
«04» марта 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
МОДИФИКАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНЫХ
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 «Модификация технологических и эксплуатационных свойств полимерных 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 .1 Контрольные вопросы к тестированию (пример).....	
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 бакалавриата 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-5.3 Способен анализировать применимость модифицирующих добавок для получения оптимальных технологических и эксплуатационных свойств изделий	Знать: Свойства модифицирующих добавок и виды технологического оборудования для их введения (ЗН-1) Уметь: Корректно использовать свойства модификатора с целью получения оптимальных показателей свойств композиции (У-1). Владеть: Методами интегрирования добавок в полимерную композицию на технологическом оборудовании (Н-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 разработчиком РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

Код и наименование компетенции ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
	ПК-5.5 Владеет навыками выбора базовых материалов и технологий при создании современных полимерных композиционных материалов конструкционного назначения, применяемых в машиностроении	<p>Знать: Особенности поведения базовых полимерных материалов в процессе переработки для получения изделий, применяемых в машиностроении (ЗН-2)</p> <p>Уметь: Подбирать конкретную марку материала для получения оптимальных эксплуатационных характеристик композиции(У-2).</p> <p>Владеть: Навыками выбора современных полимерных материалов для использования их в машиностроении (Н-2)</p>
ПК-7 Способен создавать материалы и изделия с заданным комплексом свойств	ПК-7.1 Моделирование состава полимерных композиций с учетом требований к изделиям	<p>Знать: Свойства базовых полимеров , максимально влияющие на эксплуатационные характеристики изделия (ЗН-3)</p> <p>Уметь: Выбирать состав полимерной композиции с учетом технологических свойств компонентов(У-3).</p> <p>Владеть: Навыками оптимизации свойств композиции с учетом свойств применяемых материалов для получения более высоких эксплуатационных характеристик изделия (Н-3)</p>

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 3 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплины «Основные технологии и методы переработки пластмасс». Полученные в процессе изучения дисциплины «Модификация технологических и эксплуатационных свойств полимерных 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)	5/ 180
Контактная работа с преподавателем:	85
занятия лекционного типа	36
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	36 (18)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	13
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	95
Форма текущего контроля (КПр, реферат, РГР, эссе)	Тестирование
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, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1.	Полимерные композиты. Модифицирующие добавки, как источник новых полимерных композиций. Методы модификации. Технологические основы процесса модификации.	6	10	0	12	ПК-5	ПК-5.3
2.	Модификация технологических свойств полимерных материалов. Особенности построения композиций. Взаимодействие модификатора с полимерной матрицей.	13	10		26	ПК-5	ПК-5.5
3.	Модификация эксплуатационных свойств. Прогнозирования конечных свойств полимерных композиций. Взаимодействие модификатора с полимерной матрицей.	12	10		47	ПК-7	ПК-7.1
4.	Теория цветопередачи. Особенности окрашивания полимерных материалов различной природы. Виды окрашивающих материалов и способы их введения в полимерную матрицу.	5	6		10	ПК-5	ПК-5.3

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	Полимерные композиты. Общие понятия. Требования, предъявляемые к полимерным материалам	2	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Методы модификации полимерного сырья. Классификация добавок для полимерных материалов (ПМ). Физическое состояние	6	ЛВ
2	Смазки. Внутренние и внешние. Механизмы изменения свойств полимерных материалов. Внешние смазки. Реализуемые эффекты. Используемые материалы	3	ЛВ
2	Скользящие добавки. Механизмы изменения свойств полимерных материалов. Скользящие добавки. Сравнительный анализ применяемых материалов	3	ЛВ
2	Пеноматериалы. Химические вспениватели. Виды и способы ввода. Влияние структуры полимера на вспенивание	3	ЛВ
2	Аморфные и аморфно-кристаллические полимеры. Влияние кристаллической фазы на свойства. Эффект нуклеации.	4	ЛВ
3	Антистатики. Основные принципы действия антистатических добавок. Внешние и внутренние антистатики. Структуры	3	ЛВ
3	Антимикробные добавки, требования к ним. Биостабилизаторы (консерванты), активные антимикробные компоненты. Механизм	3	ЛВ
3	Антипирены. Пожарная опасность полимерных композиций. Виды антипиренов и механизмы действия	3	ЛВ
3	Антифоги. Механизм действия и методы ввода. Антиблокирующие добавки. Назначения, применяемые материалы	3	ЛВ
4	Модификация поверхностных свойств ПМ. Цветопередача и световосприятие. Окрашивающие добавки. Специальные декоративные пигменты. Определение пигментов и красителей. Технологии окрашивания ПМ. Критерии качества окрашивания	5	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*	
1	Состав полимерных композиций	2	1	Д, МШ
1	Химическая и физическая модификация полимеров	4	2	Д, МШ
1	Особенности ввода добавок в различных агрегатных состояниях	4	2	Д, МШ
2	Группы смазывающих материалов и их свойства. Практическое использование смазок	2	1	Д, МШ
2	Введение скользящих добавок в ПМ. Примеры рецептур и действия добавок в различных полимерах	2	2	Д, МШ
2	Нуклеаторы для аморфно-кристаллических полимеров. Практическое применение	4	1	Д, МШ
3	Назначение антистатических добавок. Особенности ввода в полимерные композиции. Влияние совместимости на скорость миграции добавки	2	1	Д, МШ
3	Бактериальная безопасность изделий из полимерных материалов. Антимикробные добавки и консерванты. Виды биодеструкции.	2	2	Д, МШ
3	Пожарная безопасность полимерных материалов. Современные методы повышения безопасности эксплуатации полимерных деталей	4	2	Д, МШ
3	Гидрофильные добавки (антифоги). Пленка для упаковки пищевых продуктов. Сельско-хозяйственная пленка. Основные механизмы действия добавок, уменьшающих запотевание. Типы антифогов. Введение антифогов в полимеры. Примеры рецептур и действия антифогов в различных полимерах	2	1	Д, МШ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практическую подготовку*	
2	Антиблокирующие добавки. Виды антиблокирующих добавок: синтетический силикагель, натуральный диоксид кремния, тальк, цеолиты, известняк, органические антиблоки. Основной механизм действия. Применение антиблоков	2	1	Д, МШ
4	Окрашивание полимеров. Факторы, влияющие на восприятие цвета. Смешение цветов (субтрактивное и аддитивное). RGB и Lab-системы. Преломление, пропускание и эмиссия	6	2	Д, МШ

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Термо и механодеструкция полимеров.	12	Устный опрос
3	Модификаторы ударной вязкости	17	Устный опрос
3	Нуклеаторы, как модификаторы прочностных свойств	17	Устный опрос
2	Регулирование скорости миграции добавок на поверхность изделия	10	Устный опрос
2	Ограничения использования антимикробных добавок	16	Устный опрос
3	Виды антипиренов. Механизм действия. Рекомендации по вводу антипиренов в ПМ	13	Устный опрос
4	Влияние красителей и пигментов на длительность сохранения эксплуатационных свойств	10	Устный опрос

4.5 Контрольные мероприятия

4.5.1 Контрольные вопросы к тестированию (пример)

№1 ЛУБРИКАНТЫ (СМАЗКИ)

- 1) Термин «лубрикант» используется для описания:
 - А) Материалов, снижающих внутреннее трение
 - Б) Материалов, изменяющих реологию композиции
 - В) Материалов, изменяющих межмолекулярное взаимодействие и характер течения композиции

- 2) Наибольшие скорости сдвига используются в процессах:
 - А) Экструзия
 - Б) Литье под давлением
 - В) Формирование волокна

- 3) Какая функция не описывает использование внешней смазки:
 - А) Предотвращение разрыва расплава
 - Б) Уменьшение теплоотдачи
 - В) Эффект замедления пластикации

- 4) Причина, по которой внешняя смазка не снижает прочность линии спая:
 - А) Лубрикант не успевает диффундировать на поверхность расплава
 - Б) Оптимальное течение расплава не позволяет охладить материал в месте слияния потоков
 - В) Лубрикант улучшает диффузные процессы спаев

- 5) Использование внешней смазки изменяет адгезию расплава к металлу оборудования :
 - А) Увеличивая её
 - Б) Не влияет
 - В) Снижает

- 6) Использование внутренних смазок в реактопластах позволяет:
 - А) Повысить реакционную способность функциональных групп
 - Б) Снизить взаимодействие реакционноспособных групп
 - В) Не влияет на поведение реактопластов

- 7) Уменьшение теплоотдачи расплава полимера при переработке вызывает использование:
 - А) Внутренняя смазка
 - Б) Внешняя смазка
 - В) Теплопроводный наполнитель

- 8) Диспергирующий эффект при использовании смазок :
 - А) Уменьшается
 - Б) Не изменяется
 - В) Увеличивается

- 9) Полярные группы полимера позволяют :
 - А) Уменьшить количество лубрикантов

- Б) Не влияют на количество лубрикантов
- В) Повышают процент ввода лубрикантов

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 зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуется теоретическими вопросами.

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Антиблокирующие добавки. Назначение, механизм действия, основные представители.
2. Особенности использования различных видов окрашивающих композиций при переработки полимерных материалов.

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

⁴ Для промежуточной аттестации в форме зачёта – «зачёт».

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. 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.
2. 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
3. Шварц, О Переработка пластмасс / О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фурт ; пер. с англ. Под редакцией А. Д. Паниматченко. – Санкт-Петербург: Профессия, 2005. - 315 с. - ISBN 5-93913-079-8
4. Цвайфель, Х. 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.
5. Бастиан, М. Окрашивание пластмасс / М. Бастиан. - пер. с нем. Под редакцией В. Б. Узденского. – Санкт-Петербург: Профессия, 2011. - 398 с. – ISBN 978-5-91884-030-6.
6. Мюллер, А. Окрашивание полимерных материалов / А. Мюллер. - пер. с англ. С. В. Бронникова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2006. - 277 с. – ISBN 5-93913-077-1.
6. Панарин, Е. Ф. Полимеры - носители биологически активных веществ / Е. Ф. Панарин - под ред.: Е. Ф. Панарина, Н. А. Лаврова. – Санкт-Петербург: Профессия, 2014. - 299 с. – ISBN 978-5-91884-058-0.

б) электронные учебные издания:

1. 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.

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 «Производственный контроль качества и культура производства» 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 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.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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.

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.

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.

**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 особенностей специального оборудования	промежуточный
ПК-7	Способен создавать материалы и изделия с заданным комплексом свойств	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-5.3. Способен анализировать применимость модифицирующих добавок для получения оптимальных технологических и эксплуатационных свойств изделий	<p>Правильно анализирует свойства модифицирующих добавок и виды технологического оборудования для их введения (ЗН-1)</p> <p>Приводит примеры использования модификатора с целью получения оптимальных показателей свойств композиции (У-1).</p> <p>Перечисляет способы интегрирования добавок в полимерную композицию на технологическом оборудовании (Н-1)</p>	Правильные ответы на вопросы 2-4, 6-16, 18,19, 25, 26,28, 29 к экзамену	<p>Правильно идентифицирует добавки по способу применения</p> <p>Приводит примеры только некоторых модифицирующих добавок</p> <p>Использует только один вид смесительного оборудования</p>	<p>Перечисляет способы модификации полимеров за счет использования конкретных добавок</p> <p>Приводит примеры использования материалов с улучшенными показателями свойств</p> <p>Ориентируется только в основных видах смесительного оборудования</p>	<p>Правильно использует данные по свойствам модифицирующих добавок и основное технологическое оборудование</p> <p>Подкрепляет примерами , которые показывают оптимальность выбора материала</p> <p>Предлагает способы введения добавок в полимерную матрицу</p>
ПК-5.5 Владеет навыками выбора базовых материалов и технологий при создании современных полимерных	Правильно анализирует поведения базовых полимерных материалов в процессе переработки для получения изделий, применяемых в машиностроении (ЗН-2)	Правильные ответы на вопросы № 1, 5, 17, 20, 22, 23, 24, 27 к экзамену	Правильно выбирает технологии модификации различных материалов по назначению	Перечисляет методы модификации полимеров с учетом прогнозируемых свойств композиции	Правильно использует данные по технологическим решениям модификации полимеров и

<p>композиционных материалов конструкционного назначения</p>	<p>Приводит примеры конкретных марок материалов для получения оптимальных эксплуатационных характеристик композиции(У-2).</p> <p>Перечисляет способы выбора современных полимерных материалов для использования их в машиностроении (Н-2)</p>		<p>Приводит примеры наиболее распространённых полимерных материалов для машиностроения</p> <p>Предлагает некоторые способы выбора полимеров для решения конкретных задач в машиностроении</p>	<p>Подкрепляет ответ примерами основных полимерных композиций используемых в машиностроении</p> <p>Предлагает базовые способы выбора полимерных материалов</p>	<p>прогнозированием конечных свойств изделий</p> <p>Приводит примеры модифицирующих добавок для получения оптимальных свойств композиций</p> <p>Предлагает конкретные материалы для применения их в машиностроении</p>
<p>ПК-7.1 Моделирование состава полимерных композиций с учетом требований к изделиям</p>	<p>Правильно анализирует свойства базовых полимеров , максимально влияющие на эксплуатационные характеристики изделия (ЗН-3)</p> <p>Приводит примеры выбора состава полимерной композиции с учетом технологических свойств компонентов (У-3)</p> <p>Перечисляет способы оптимизации свойств композиции с учетом</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 3-19, 21, 25, 26, 28 к экзамену</p>	<p>Правильно предлагает только основные свойства базовых полимеров</p> <p>Приводит примеры наиболее распространённых модифицирующих добавок</p> <p>Предлагает некоторые способы модификации композиций</p>	<p>Перечисляет основные свойства полимеров, применяемых в машиностроении</p> <p>Приводит примеры некоторых полимерных композиций исходя из основных свойств материалов</p> <p>Ориентируется только в основных свойствах полимерных</p>	<p>Правильно формулирует свойство базовых полимеров и их эксплуатационные свойства</p> <p>Подкрепляет примерами состава полимерной композиции и учитывает особенности поведения компонентов</p>

	<p>свойств применяемых материалов для получения более высоких эксплуатационных характеристик изделия (Н-3)</p>			<p>композиций , необходимых для реализации улучшенных эксплуатационных свойств изделий</p>	<p>Предлагает способы оптимизации свойств композиций за счет корректно выбранных режимов обработки</p>
--	--	--	--	--	---

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ПК-5, ПК-7 :

1. Основные направления развития рецептурного модифицирования полимерных материалов. Классификация добавок. ПК-5
2. Смазки. Внутренние и внешние. Механизмы изменения свойств полимерных материалов. ПК-7
3. Внешние смазки. Реализуемые эффекты. Используемые материалы. ПК-7
4. Внутренние смазки. Реализуемые эффекты. Используемые материалы. ПК-7
5. Влияние смазок на качество поверхности. Виды дефектов и способы их ликвидации. ПК-5
6. Антиблокирующие добавки. Назначение, механизм действия, основные представители. ПК-7
7. Скользящие добавки. Механизмы изменения свойств полимерных материалов. ПК-7
8. Скользящие добавки. Сравнительный анализ применяемых материалов. ПК-7
9. Гидрофильные материалы. Назначение и механизмы изменения свойств полимерных материалов. ПК-7
10. Антифоги внешние и внутренние. Сравнительный анализ антифогов. Направление развития технологии. ПК-7, ПК-5
11. Антистатики. Эффект образования статического электричества, направление развития технологии антистатиков. ПК-7, ПК-5
12. Виды антистатиков. Их свойства, способ введения и области применения. ПК-7
13. Внутренние антистатики. Факторы влияющие на эффективность работы. ПК-7, ПК-5
14. Электропроводные антистатические композиции. Введение антистатиков в полимерные материалы. ПК-7, ПК-5
15. Антимикробные добавки. Назначение и механизмы действия. ПК-7
16. Антимикробные добавки в полимерной промышленности. Биодеструкция. ПК-7
17. Антимикробный компонент. Действие и направления развития. ПК-7, ПК-5
18. Антипирены. Механизм горения полимерных материалов. ПК-7
19. Антипирены. Классификация и механизм действия. ПК-7
20. Эффект интумисценции. Основные представители. ПК-5
21. Теплоотводящие антипирены и антипирены, работающие в газовой фазе. ПК-7
22. Антипирены. Новые направления развития в полимерной отрасли. ПК-5
23. Окрашивание. Факторы, влияющие на цветовосприятие. Субтрактивное и аддитивное смешение цветов. ПК-5
24. Окрашивание. Отражение, преломление, поглощение, эмиссия. ПК-5
25. Виды окрашивающих материалов. Специальные декоративные пигменты. Проблемы при их использовании. ПК-7
26. Красители и пигменты. Свойства, требования и примеры использования. ПК-7
27. Особенности использования различных видов окрашивающих композиций при переработки полимерных материалов. ПК-5
28. Нуклеаторы для аморфно-кристаллические полимеров. Механизм воздействия. ПК-7
29. Химические вспениватели полимерных композиций. Виды, состав, методы введения и особенности действия. ПК-5

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

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

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