

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 12.09.2021 19:18:57
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84

Приложение №1
к рабочей программе модуля
Машины и технологии для переработки и
модификации полимерных материалов

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПЕРЕРАБОТКИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ИЗДЕЛИЙ
ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Направление подготовки

15.03.02 Технологические машины и оборудование

Направленность программы бакалавриата

**Проектирование, эксплуатация и диагностика
технологических машин и оборудования**

Профессиональный модуль

**Оборудование и робототехника для переработки
полимерных и композиционных материалов**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
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	8
4.3.1. Семинары, практические занятия	8
4.4. Самостоятельная работа	9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	10
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	13
10.2. Программное обеспечение	13
10.3. Информационные справочные системы	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	13
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации ...	14

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-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Знать: особенность поведения полимерных материалов и веществ, входящих в их состав в процессе переработки и эксплуатации; влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий; способы снижения энергетических и материальных затрат на предприятиях переработки полимеров. Уметь: проводить идентификацию полимеров, как первичных, так и вторичных; применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования. Владеть: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к вариативной части, профессиональному модулю 01 «оборудование и робототехника для переработки полимерных и композиционных материалов» (Б1.В.ДВ.02.01.03) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин "Физика", «Органическая химия», «Структурные особенности и свойства полимерных материалов», «Технология переработки полимеров и композитов».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Экологические аспекты переработки и эксплуатации изделий из полимерных материалов» 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)	3/ 108
Контактная работа с преподавателем:	58
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия	36
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	50
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, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Введение. Место полимерных					ПК-14

	материалов в общем объеме отходов	2	-	-	6	
2.	Особенности негативных воздействий различных полимеров на окружающую среду	2	4	-	-	ПК-14
3.	Стабилизация полимеров	2	10	-	-	ПК-14
4.	Возможные варианты негативного воздействия изделий из полимерных материалов в процессе эксплуатации	2	8	-	12	ПК-14
5.	Экологическая оценка компонентов полимерных систем	2	-	-	-	ПК-14
6.	Полимерные композиции, как многокомпонентные системы	2	-	-	6	ПК-14
7.	Получение изделий с улучшенными экологическими свойствами	2	4	-	6	ПК-14
8.	Экологическая проблема утилизации отходов полимеров	2	6	-	4	ПК-14
9.	Способы обезвреживания и утилизации отходов	2	4	-	16	ПК-14

4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<u>Введение</u> Место полимерных материалов в общем объеме отходов. Взаимосвязь дисциплины с общеинженерными и специальными курсами. Пути снижения образования вторичного сырья. Ресурсопотребление отрасли переработки полимерных материалов. Электро- и водопотребление	2	
2	<u>Особенности негативных воздействий различных полимеров на окружающую среду.</u> Основные классы полимерных материалов. Связь экологических характеристик полимеров с химическим строением компонентов и надмолекулярной организацией полимеров. Особенности деструкции и состав химических веществ, образующихся при утилизации полимеров. Термодеструкция, светодеструкция, термоокислительная деструкция, биологическая деструкция.	2	
3	<u>Стабилизация полимеров.</u> Виды добавок, повышающих эксплуатационные свойства изделий из полимеров. Термостабилизаторы, светостабилизаторы, ингибиторы металлов и т.д. Механизмы стабилизации.	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
4	<p><u>Возможные виды негативного воздействия изделий из полимерных материалов в процессе их эксплуатации.</u></p> <p>Изделия из синтетических полимерных материалов как источники возможных вредных выбросов. Понятия о модельных средах. Пути снижения негативного воздействия.</p>	2	
5	<p><u>Экологическая оценка компонентов полимерных систем.</u></p> <p>Методы санитарно-гигиенической оценки полимерных материалов различных классов (полиолефины, полистиролы, фторопласты, полиамиды, эпоксидные полимеры, каучуки). Оценка мономеров, пластификаторов, стабилизаторов, наполнителей и прочих добавок.</p>	2	
6	<p><u>Полимерные композиции, как многокомпонентные системы.</u></p> <p>Комплексная экологическая оценка важнейших базовых полимеров и композиционных материалов на их основе (единая оценка сырья, процессов получения полимеров, переработка полимеров в изделия и эксплуатация изделий).</p>	2	
7	<p><u>Получение изделий с улучшенными экологическими свойствами.</u></p> <p>Модифицирование полимерных материалов как путь улучшения экологических характеристик полимеров. Примеры модифицирования полимеров различных классов. Биодеструктурируемые полимеры.</p>	2	
8	<p><u>Экологическая проблема утилизации отходов полимеров.</u></p> <p>Оценка отходов полимерных материалов с позиции экологии. Доля полимерных отходов в общем количестве хозяйственных отходов. Особенности экологических последствий накопления отходов полимеров.</p>	2	

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
9	<u>Способы обезвреживания и утилизации отходов.</u> Связь количества отходов со сроком службы полимерных материалов. Полимерные материалы с регулируемым сроком службы, обезвреживание и утилизация отходов полимерных материалов. Возможности и условия повторного использования полимерных отходов в производстве изделий.	2	

4.3. Занятия семинарского типа.

4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
2	<u>Полимеры, как источник вредных веществ.</u> Рост производства полимерной продукции, как источник экологической опасности. Проблемы утилизации высокотемпературных и химически инертных полимеров.	4	-
3	<u>Деструкция полимеров и композитов.</u> Основные виды деструкции полимеров. Поведение хромофорсодержащих пластиков. Методы введения стабилизирующих добавок. Биоразлагаемые добавки. Миграционные процессы присадок в полимерах и композитах.	6	-
4	<u>Снижение негативного воздействия полимеров на окружающую среду за счет введения добавок.</u> Методы введения стабилизирующих добавок. Биоразлагаемые добавки. Миграционные процессы присадок в полимерах и композитах.	4	Слайд-презентация, групповая дискуссия
3,4	<u>Влияние условий эксплуатации изделий на деструкцию полимерных деталей.</u> Влияние нарушения технологических режимов переработки и эксплуатации на структурные превращения в материалах. Пути снижения негативного влияния термического и термомеханического воздействия на образование вредных веществ в материале.	8	-
7	<u>Выбор полимерных материалов, способов и режимов переработки в изделия с учетом экологических требований.</u> Склонность полимерных материалов к деструктивным процессам под действием повышенной температуры, кислорода и механических нагрузок.	4	-

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
8	<u>Экологическая оценка полимерных отходов.</u> Сравнительная экологическая оценка процессов получения и эксплуатации различных полимерных материалов	6	Слайд-презентация, групповая дискуссия
9	<u>Способы обезвреживания и утилизации отходов.</u> Особенности вторичного использования и утилизации различных видов полимерных отходов. Типовые технологические схемы утилизации отходов. Анализ структуры предприятий по рециклингу полимерных отходов.	4	Слайд-презентация, групповая дискуссия

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Тенденции развития современной полимерной отрасли. Создания инновационных полимерных композиций и композиционных материалов	6	Устный опрос №1
4	Взаимное влияние различных видов деструкций. Механизмы образования пероксидных и гидропероксидных групп.	6	Устный опрос №1
6	Виды добавок, направленные на снижение образования побочных продуктов в процессе деструкции полимеров и композитов	6	Устный опрос №1
4	Структурные превращения в полимерных материалах при температурно-временных воздействиях, превышающих нормативы переработки	6	Письменный опрос №1
9	Биоразлагаемые полимеры. Области применения и способы замещения ими традиционных пластиков.	6	Письменный опрос №1
7	Влияние технологии производства полимерных материалов на образования нецелевых продуктов. Миграция продуктов деструкции в модельные среды	6	Устный опрос №2
8,9	Инновационные технологии идентификации полимеров в бытовых и промышленных отходах.	8	Устный опрос №2

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
9	Аппаратурное оформление процесса третичного использования полимерных отходов	6	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.

Зачет предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (заданиями).

При сдаче зачета, студент получает три вопроса из перечня вопросов.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Влияние хромофорных групп на эксплуатационные свойства полимерных материалов.
2. Полимерные материалы, как многокомпонентные системы.
3. Негативное каталитическое действие ионов металлов. Способы решения проблемы.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. Швейцер, Ф.А. Коррозия пластмасс и резин / пер. с англ. под ред. С.В.Резниченко, Ю.Л.Морозова. - СПб.: НОТ, 2010. - 638 с.
2. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : учебное пособие для вузов по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Н. И. Акинин ; РХТУ им. Д. И. Менделеева. - М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. - 292 с.

б) дополнительная:

1. Горение, деструкция и стабилизация полимеров / под ред. Г. Е. Заикова. - СПб.: Научные основы и технологии, 2008. – 422 с.
2. Вторичная переработка пластмасс / ред. Ф. Ла Мантиа ; пер. с англ. под ред. Г.Е.Заикова. - СПб.: Профессия, 2006. – 400 с.
3. Дороговцева, А. А. Практические работы по дисциплине Экономика природопользования : методические указания / А. А. Дороговцева; СПбГТИ(ТУ). Каф.экономики и орг. пр-ва. - СПб. : 2009. - 51 с. (ЭБ)
4. Ветошкин, А.Г. Процессы и аппараты защиты окружающей среды : учебное пособие для вузов по спец. "Инженерная защита окружающей среды" направления подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. :Высш. шк., 2008. - 639 с.

в) вспомогательная:

1. Родионов, А. И. Техника защиты окружающей среды / А. И. Родионов, В. Н. Клушин, Н. С. Торченко. - М.: Химия, 1989. - 368 с.
2. Очистка и рекуперация промышленных выбросов. - 2-е изд. перераб. / под ред. В. Ф. Максимова и И. В. Вольфа. - М.: Лесная промышленность, 1989. - 639 с.

3. Быстров, Г. А. Обезвреживание и утилизация отходов производства пластмасс / Г. А. Быстров, В. М. Гальперин, Б. П. Титов. - Л.: Химия, 1982. - 264 с.
4. Бобович, Б.Б. Переработка промышленных отходов: учебник для вузов / Б. Б. Бобович. - М.: Химия, 1999. – 445 с.
5. Гримитлин, М. И. Вентиляция и отопление цехов переработки пластмасс / М. И. Гримитлин, Г. А. Смирнов, В. И. Филатов. - Л.: Химия, 1983. - 144 с.
6. Богдановский, Г. А. Химическая экология: учебное пособие / Г. А. Богдановский. - М.: Изд-во МГУ, 1994. - 237 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/>;

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

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Экологические аспекты переработки и эксплуатации изделий из полимерных 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 УКВД. 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 предусмотрено использование информационных технологий:

чение лекций и проведение практических занятий с использованием слайд-презентаций;

взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты.

10.2. Программное обеспечение.

Microsoft Office (Microsoft Power Point);

10.3. Информационные справочные системы.

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 «Экологические аспекты переработки и эксплуатации изделий из
полимерных материалов»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс	Формулировка	Этап формирования ¹
ПК-14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	промежуточный

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	<p>Знает: особенность поведения полимерных материалов и веществ, входящих в их состав в процессе переработки и эксплуатации;</p> <p>Умеет: проводить идентификацию полимеров, как первичных, так и вторичных; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеет:</p>	Правильные ответы на вопросы №12, 26 к зачету	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>		
Освоение раздела №2	<p>Знает: особенность поведения полимерных материалов и веществ, входящих в их состав в процессе переработки и эксплуатации; влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Умеет: применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов;</p> <p>Владеет: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>	Правильные ответы на вопросы №3,4,14,20 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 3	<p>Знает: влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Умеет: применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных 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 №6-9 к зачету	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела №4	<p>Знает: влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Умеет: проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</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 №13,21 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 5	<p>Знает: особенность поведения полимерных материалов и веществ, входящих в их состав в процессе переработки и эксплуатации; влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Умеет: проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</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 №10-12, 19 к зачету	ПК-14
Освоение раздела №6	<p>Знает: влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Владеть: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач;</p>	Правильные ответы на вопросы №5,15-18 к зачету	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>		
Освоение раздела №7	<p>Знает: влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий;</p> <p>Умеет: проводить идентификацию полимеров, как первичных, так и вторичных; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеет: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>	Правильные ответы на вопросы №22-24 к зачету	ПК-14
Освоение раздела №8	<p>Знает: особенность поведения полимерных материалов и веществ, входящих в их состав в процессе переработки и эксплуатации; влияние строения полимера на эксплуатационные свойства изделий; способы снижения энергетических и материальных затрат на предприятиях переработки полимеров.</p> <p>Умеет: применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки</p>	Правильные ответы на вопросы №25 к зачету	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	<p>полимерных материалов; проводить анализ и давать оценку применимости вторичного сырья для дальнейшего его использования.</p> <p>Владеет: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>		
Освоение раздела №9	<p>Знает: способы снижения энергетических и материальных затрат на предприятиях переработки полимеров.</p> <p>Умеет: применять полученные знания при выборе рациональных режимов переработки полимерных материалов;</p> <p>Владеет: навыками подбора технологических решений вторичного использования полимерных материалов для конкретных производственных задач; данными о достижениях отечественных, зарубежных и международных проектных и научных организаций, работающих в области создания ресурсосберегающих систем.</p>	Правильные ответы на вопросы №27-29 к зачету	ПК-14

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ):
промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.
а) Вопросы для оценки сформированности элементов компетенции ПК-14:

1. Общие представления о полимерах. Происхождение полимеров.
2. Переработка полимеров, как динамично развивающаяся отрасль.
3. Критерии экологической оценки полимеров.
4. Виды деструктивных процессов.
5. Способы ввода модифицирующих добавок в полимерные композиции.
6. Механизм воздействия термостабилизации .
7. Антиоксиданты.
8. Виды светостабилизаторов.
9. УФ-стабилизаторы.
10. Понятие о модельных средах. ПДК.
11. Влияние строения полимера на миграцию в различные модельные среды.
12. Влияние остаточного катализатора на диффузию в модельные среды.
13. Вредные вещества в полимерных материалах.
14. Миграция веществ из полимерных материалов.
15. Состав полимерных композиций.
16. Типы наполнителей.
17. Типы пластификаторов.
18. Типы термо- и светостабилизаторов.
19. Методы санитарно-гигиенической оценки полимерных материалов различных классов.
20. Комплексная экологическая оценка полимерных материалов.
21. Влияние химического строения полимеров на возможные негативные воздействия на организм человека и окружающую среду.
22. Влияние условий эксплуатации изделий на интенсивность выделения вредных веществ.
23. Способы уменьшения деструкции при переработке и эксплуатации изделий из полимерных композиционных материалов.
24. Модифицирование полимерных материалов, как способ улучшения экологических характеристик полимеров.
25. Экологические проблемы утилизации отходов полимерных материалов.
26. Особенности экологических последствий накопления отходов полимеров.
27. Способы обезвреживания и утилизации полимерных отходов.
28. Полимерные материалы с регулируемым сроком службы
29. Биодеструктируемые материалы.

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.