

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И ДИЗАЙНА»**

УТВЕРЖДАЮ
 Первый проректор,
 проректор по учебной работе
 _____ А.Е. Рудин
 «30» июня 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|---|
| Б1.В.ДВ.02.01 <small>(Индекс дисциплины)</small> | Химия полимерных связующих <small>(Наименование дисциплины)</small> |
| Кафедра: 32 <small>Код</small> | Наноструктурных, волокнистых и композиционных материалов <small>Наименование кафедры</small> |
| Направление подготовки: | 18.03.01 Химическая технология |
| Профиль подготовки: | Химическая технология органических и неорганических веществ |
| Уровень образования: | бакалавриат |

План учебного процесса

| Составляющие учебного процесса | | Очное обучение | Очно-заочное обучение | Заочное обучение |
|---|--------------------------|----------------|-----------------------|------------------|
| Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся (часы) | Всего | 144 | 144 | |
| | Аудиторные занятия | 68 | 51 | |
| | Лекции | 34 | 17 | |
| | Лабораторные занятия | 34 | 34 | |
| | Практические занятия | | | |
| | Самостоятельная работа | 31 | 57 | |
| | Промежуточная аттестация | 45 | 36 | |
| Формы контроля по семестрам (номер семестра) | Экзамен | 5 | 7 | |
| | Зачет | | | |
| | Контрольная работа | | | |
| | Курсовой проект (работа) | | | |
| Общая трудоемкость дисциплины (зачетные единицы) | | 4 | 4 | |

| Форма обучения: | Распределение зачетных единиц трудоемкости по семестрам | | | | | | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|---|----------|---|----------|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Очная | | | | | 4 | | | | | | | |
| Очно-заочная | | | | | | | 4 | | | | | |
| Заочная | | | | | | | | | | | | |

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по соответствующему направлению подготовки (специальности)

и на основании учебного плана № 1/1/530, 1/2/531

1. ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место преподаваемой дисциплины в структуре образовательной программы

Блок 1: Базовая Обязательная Дополнительно является факультативом
Вариативная По выбору

1.2. Цель дисциплины

Сформировать компетенции обучающегося в области химии полимерных связующих

1.3. Задачи дисциплины

- сформировать представления о полимерных связующих, используемых в качестве матрицы полимерных композиционных материалов
- рассмотреть представление о структуре полимеров и мономеров, методах их получения, физико-химических свойствах
- раскрыть способы синтеза и свойства полимеров и их влияние на свойства композиционных материалов, взаимодействие полимерных связующих с наполнителем, технологию получения полимерных композиций.
- выработать навыки работы с научно-технической литературой по химии полимерных связующих смежным наукам, проведению ряда синтезов полимеров и полимерных композиций.

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

| Код компетенции | Формулировка компетенции | Этап формирования |
|--|--|-------------------|
| ОПК- 3 | Готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире. | второй |
| Планируемые результаты обучения Знать: Строение и получение полимерных связующих ... Уметь: Объяснить механизм действия термопластичных и термореактивных связующих при получении композиционных материалов Владеть: Навыками синтеза полимерных связующих и их анализа с использованием современных методов исследования. | | |
| ПК- 18 | готовность использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности | второй |
| Планируемые результаты обучения Знать: Основные свойства полимерных связующих и основные методы их переработки Уметь: Объяснять и обосновывать на конкретных примерах выбор полимерных связующих при получении изделий из них и композиционных материалов Владеть: Основными навыками испытания свойств полимерных связующих и оценки параметров их получения | | |

1.5. Дисциплины (практики) образовательной программы, в которых было начато формирование компетенций, указанных в п.1.4:

- Общая и неорганическая химия (ОПК-3)
- Коллоидная химия (ОПК-3)
- Органическая химия (ОПК-3)

- Экология (ОПК-3)
- Общая химическая технология (ПК-18).

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|--|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Учебный модуль 1. Понятие полимерных связующих | | | |
| Тема 1. История развития полимерных композиционных материалов и их роль в народном хозяйстве. Полимерные КМ, их роль в природе, научный подход к созданию искусственных КМ, волокнистые КМ и их значение в народном хозяйстве. | 6 | 8 | |
| Тема 2. Виды КМ, полимерные связующие, армирующие наполнители. Классификация КМ по следующим признакам: материалу компонентов, типу армирующего наполнителя и его ориентации, способу получения композиции и изделий из них, по назначению. | 8 | 8 | |
| Текущий контроль 1. (Коллоквиум) | 1 | 2 | |
| Учебный модуль 2. Синтез и свойства термопластичных полимерных связующих | | | |
| Тема 3 Определение понятия термопластичных полимеров. Полиолефины, поливинилхлорид, полиамиды, полистирол, полиакрилаты, сложные виниловые эфиры (поливинилацетат, поливиниловый спирт, поливинилацетали), поликарбонаты, полиэтилентерефталат. Особенности, преимущества, недостатки каждого способа получения полимерного связующего. Физико-механические, теплофизические и химические свойства термопластичных полимерных связующих. | 12 | 12 | |
| Тема 4 Методы переработки композиционных материалов на основе термопластичных связующих. Технологические свойства термопластичных полимерных материалов (расплавов): вязкость, продольная прочность, температуропроводность, абразивность, термостабильность, сжигаемость, критические параметры течения. Методы переработки термопластичных полимерных материалов: экструзия, литье под давлением, вакуумформование | 12 | 10 | |
| Текущий контроль 2. (Коллоквиум) | 2 | 4 | |
| Учебный модуль 3. Синтез и свойства термореактивных полимерных связующих. | | | |
| Тема 5. Определение понятия термореактивных полимеров. Фенол-формальдегидные, мочевино- и меламино-формальдегидные, ненасыщенные полиэфирные, эпоксидные, кремнийорганические полимерные связующие. Отвердители, механизм реакции отверждения, строение и свойства. Влияние отвердителей, катализаторов, пластификаторов, разбавителей и растворителей на свойства полимерных связующих. | 12 | 12 | |
| Тема 6. Методы переработки композиционных материалов на основе термореактивных связующих. Пропитка - операция совмещения наполнителя со связующим. Формование на прессах, контактным, вакуумным, автоклавным методами и намоткой. Холодное и горячее отверждение, иницирующие системы для отверждения. | 12 | 10 | |
| Текущий контроль 3. (Коллоквиум) | 2 | 4 | |
| Учебный модуль 4. Синтез и свойства эластомеров | | | |
| Тема 7. Синтез, строение и свойства полиуретанов. Термопластичные и термореактивные полиуретаны. Основные свойства полиуретанов. | 8 | 10 | |
| Тема 8. Основные области применения полиуретанов. Газонаполненные полиуретаны (пенопласты). Особенности получения пенопластов. Влияние вспенивающих агентов, катализаторов и стабилизаторов пены на свойства получаемых пенопластов. Эластичные и жесткие полиуретаны, их свойства и области применения | 12 | 12 | |
| Тема 9. Синтез, строение и свойства каучуков. Природные каучуки. | 10 | 12 | |

| Наименование и содержание учебных модулей, тем и форм контроля | Объем (часы) | | |
|---|----------------|-----------------------|------------------|
| | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Синтетические и сополимерные каучуки. Состав резиновой смеси. Вулканизация. Основные области применения каучуков. | | | |
| Текущий контроль 4. контрольная работа | 2 | 4 | |
| Промежуточная аттестация Экзамен | 45 | 36 | |
| ВСЕГО: | 144 | 144 | |

3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

3.1. Лекции

| Номера изучаемых тем | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 1 | 5 | 2 | 7 | 1 | | |
| 2 | 5 | 2 | 7 | 2 | | |
| 3 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 2 | | |
| 5 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| 6 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| 7 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| 8 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| 9 | 5 | 4 | 7 | 2 | | |
| ВСЕГО: | | 34 | | 17 | | |

3.2. Практические и семинарские занятия не предусмотрено

3.3 Лабораторные занятия

| Номера изучаемых тем | Наименование лабораторных занятий | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|----------------------|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| 2 | Знакомство с правилами техники безопасности. Правила ведения рабочего журнала. Термопластичные полимерные связующие. Полиолефины. Определение температуры плавления, индекса расплава | 5 | 2 | 7 | 2 | | |
| 3 | Технологические свойства термопластичных полимеров. Определение хемостойкости термопластов. Идентификация полимеров по поведению в пламени и продуктам гидролиза. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 4 | Факторы, влияющие на целесообразность создания композиционных материалов. Определение хемостойкости термопластов. Определение плотности твердых полимеров. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 5 | Термореактивные связующие. Фенолформальдегидные связующие. Получение новолаков. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 6 | Отверждение новолаков уротропином. Получение резита. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 6 | Мочевино- и меламино- | 5 | 4 | 7 | 4 | | |

| | | | | | | | |
|---------------|--|---|----|---|----|--|--|
| | формальдегидные связующие. Получение. | | | | | | |
| 7-8 | Полиуретаны, свойства, строение. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 9 | Каучуки и резиты. Получение латексов. Вулканизация каучуков. | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| 2-9 | Допуск к экзамену | 5 | 4 | 7 | 4 | | |
| ВСЕГО: | | | 34 | | 34 | | |

4. КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Не предусмотрено

5. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Номера учебных модулей, по которым проводится контроль | Форма контроля знаний | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|--|-----------------------|----------------|--------|-----------------------|--------|------------------|--------|
| | | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во | Номер семестра | Кол-во |
| 1 | Коллоквиум | 5 | 1 | 7 | 1 | | |
| 2 | Коллоквиум | 5 | 1 | 7 | 1 | | |
| 3 | Коллоквиум | 5 | 1 | 7 | 1 | | |
| 4 | Контрольная работа | 5 | 1 | 7 | 1 | | |

6. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

| Виды самостоятельной работы обучающегося | Очное обучение | | Очно-заочное обучение | | Заочное обучение | |
|---|----------------|--------------|-----------------------|--------------|------------------|--------------|
| | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) | Номер семестра | Объем (часы) |
| Усвоение теоретического материала | 5 | 20 | 7 | 28 | | |
| Подготовка к практическим (семинарским) и лабораторным занятиям | 5 | 11 | 7 | 29 | | |
| Подготовка к экзамену | 5 | 45 | 7 | 36 | | |
| ВСЕГО | | 76 | | 93 | | |

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7.1. Характеристика видов и используемых инновационных форм учебных занятий

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы | Объем занятий в инновационных формах (часы) | | |
|---|---|---|-----------------------|------------------|
| | | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| Лекции: обеспечивают теоретическое изучение дисциплины, иллюстрируемое конкретными примерами, широко используется зарубежный опыт по соответствующей тематике | Опрос на лекциях, подведение итогов в конце лекции, активный разбор сложных вопросов и ситуаций по тематике заданных магистрантами вопросов, чтение лекций с элементами дискуссии и «проблемных» лекций | 17 | 11 | |
| Лабораторные занятия: способствуют развитию практических навыков владения изучаемыми методами, оборудованием, технологиями и др. в процессе взаимодействия | Выполнение лабораторных работ с элементами исследования в малой группе | 17 | 11 | |

| Наименование видов учебных занятий | Используемые инновационные формы | Объем занятий в инновационных формах (часы) | | |
|--|----------------------------------|---|-----------------------|------------------|
| | | очное обучение | очно-заочное обучение | заочное обучение |
| со специально разработанными модельными установками и/или образцами реально действующего оборудования. | | | | |
| ВСЕГО: | | 34 | 22 | |

7.2. Балльно-рейтинговая система оценивания успеваемости и достижений обучающихся

Перечень и параметры оценивания видов деятельности обучающегося

| № п/п | Вид деятельности обучающегося | Весовой коэффициент значимости, % | Критерии (условия) начисления баллов |
|-------------------|--|-----------------------------------|---|
| 1 | Посещение аудиторных занятий, текущий контроль | 10 | 2 балла за каждое занятие (всего 34 занятия в семестре), максимум 68 баллов 8 баллов за выполнение текущего контроля (всего 4 текущих контроля, максимум 32 балла) |
| 2 | Работа на лабораторных занятиях | 30 | Активность на занятии (25,5 занятий в семестре) – максимум 4 балла. Максимум за семестр 100 баллов. |
| 3 | Сдача экзамена | 60 | 50 баллов за ответы на теоретические вопросы, 50 баллов за выполнение практического задания |
| Итого (%): | | 100 | |

Перевод балльной шкалы в традиционную систему оценивания

| Баллы | Оценка по нормативной шкале | |
|----------|-----------------------------|------------|
| 86 - 100 | 5 (отлично) | Зачтено |
| 75 – 85 | 4 (хорошо) | |
| 61 – 74 | | |
| 51 - 60 | | |
| 40 – 50 | 3 (удовлетворительно) | Не зачтено |
| 17 – 39 | 2 (неудовлетворительно) | |
| 1 – 16 | | |
| 0 | | |

8. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1. Учебная литература

а) основная учебная литература

1. Полимерные и связующие материалы в деревообработке [Электронный ресурс]: учебное пособие/ П.А. Кайнов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63769.html>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Процессы и оборудование производства волокнистых и пленочных материалов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.Н. Жмыхов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2013.— 591 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35531.html>.— ЭБС «IPRbooks»
3. Барсукова Л.Г. Физико-химия и технология полимеров, полимерных композитов [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Г. Барсукова, Г.Ю. Вострикова, С.С. Глазков— Электрон. текстовые данные.— Воронеж: Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014.— 146 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30852.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. Закирова Л.Ю. Химия и физика полимеров. Часть 1. Химия [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Ю. Закирова, Ю.Н. Хакимуллин— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2012.— 156 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62018.html>.— ЭБС «IPRbooks»

б) дополнительная учебная литература

1. Химия полимерных связующих [Электронный ресурс]: методические указания / Сост. Лысенко А. А., Саклакова Е.В., Кузнецов А. Ю. — СПб.: СПГУТД, 2015.— 42 с.— Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2918, по паролю.
2. Наноструктуры в полимерах [Электронный ресурс]: учебное пособие/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Московский городской педагогический университет, 2013.— 100 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26533.html>.— ЭБС «IPRbooks»

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

- 1.Эффективная аудиторная и самостоятельная работа обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. С. В. Спицкий. — СПб.: СПбГУПТД, 2015. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2015811, по паролю.
2. Организация самостоятельной работы обучающихся [Электронный ресурс]: методические указания / сост. И. Б. Караулова, Г. И. Мелешкова, Г. А. Новоселов. – СПб.: СПГУТД, 2014. – 26 с. – Режим доступа: http://publish.sutd.ru/tp_get_file.php?id=2014550, по паролю.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru> .
2. Электронная библиотека СПбГУПТД [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://publish.sutd.ru> .

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Windows 10,
2. OfficeStd 2016 RUS OLP NL Acdmc,

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

1. Лабораторные столы.
2. Лабораторная стеклянная и фарфоровая посуда (стаканы, колбы, бюксы, тигли).
3. Электроплитки, термостаты, водяные бани, термометры, сушильные шкафы, муфельные печи.
4. Эксикаторы.
5. Водоструйные насосы.
6. Стенды для формирования композиционных материалов из расплава и раствора, детали узлов машин для переработки композиционных материалов экструзией, литьем и др.

8.6. Иные сведения и (или) материалы

Лысенко А. А., Саклакова Е.В., Кузнецов А. Ю. Химия полимерных связующих/ Методические указания к лабораторному практикуму – СПб: СПГУТД,– 2015.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

| | |
|---|--|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
| Лекции | Обучающийся изучает теоретические положения дисциплины, ведет конспект лекций, инициирует самостоятельную работу со специальной литературой. |

| | |
|---|---|
| Виды учебных занятий и самостоятельная работа обучающихся | Организация деятельности обучающегося |
| Практические занятия | Не предусмотрено |
| Лабораторные занятия | Обучающийся проводит самостоятельные экспериментальные работы, производит расчеты, делает выводы на основании результатов выполненной работы, защищает лабораторную работу. |
| Самостоятельная работа | Расширение и закрепление знаний, умений и навыков, усвоенных на аудиторных занятиях путем самостоятельной проработки учебно-методических материалов по дисциплине и другим источникам информации. |

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

10.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

10.1.1. Показатели оценивания компетенций на этапах их формирования

| Код компетенции / этап освоения | Показатели оценивания компетенций | Наименование оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
|---------------------------------|--|--|---|
| ОПК – 3 / первый, второй... | Обосновывает влияние химической природы связующих на технологию получения и свойства полимерных композитов. Обосновывает выбор полимерных связующих с точки зрения их химической структуры, свойств, способов синтеза для решения технологических задач Предлагает методы синтеза и выполняет анализ полимерных связующих. | Вопросы для устного собеседования, практические задачи | Перечень вопросов представлен для устного собеседования, вопросы № 1-25 из таблицы 10.2.1 Практическое задание № 1-3 из таблицы 10.2 |
| ПК-18 / первый, второй... | Классифицирует полимерные связующие, анализирует условия эксплуатации Представляет технологические цепочки с указанием технологических параметров получения изделий из полимерных связующих, указывает возможные области их использования Составляет обзор и проводит оценку классических технологий получения изделий из полимерных связующих | Вопросы для устного собеседования, практические задачи | Перечень вопросов представлен для устного собеседования, вопросы № 1-25 из таблицы 10.2.1 Практическое задание № 1-3 из таблицы 10.2 |

10.1.2. Описание шкал и критериев оценивания сформированности компетенций

Критерии оценивания сформированности компетенций

| Баллы | Оценка по традиционной шкале | Критерии оценивания сформированности компетенций | |
|----------|------------------------------|--|--|
| | | Устное собеседование | Письменная работа |
| 86 - 100 | 5 (отлично) | Полный, исчерпывающий ответ, демонстрирующий глубокое понимание предмета | Критическое и разностороннее рассмотрение вопросов |
| 75 – 85 | 4 (хорошо) | Ответ полный, основанный на | Все заданные вопросы освещены в |

| | | | |
|---------|----------------------------|---|--|
| | | проработке всех обязательных источников информации. | необходимой полноте и с требуемым качеством. |
| 61 – 74 | | Ответ стандартный, в целом качественный, | Работа выполнена в соответствии с заданием. Имеются отдельные незначительные ошибки** |
| 51 - 60 | 3 (удовлетворительно) | Ответ воспроизводит в основном только лекционные материалы Демонстрирует понимание предмета в целом, без углубления в детали | Задание выполнено полностью, но в работе есть отдельные существенные ошибки* |
| 40 – 50 | | Ответ неполный, основанный только на лекционных материалах. Имеются ошибки по нескольким темам, незнание важных терминов. | Задание выполнено полностью, но с многочисленными существенными ошибками. |
| 17 – 39 | 2 (неудовлетворительно) | Неспособность ответить на вопрос без помощи экзаменатора. Незнание значительной части принципиально важных элементов дисциплины | Отсутствие одного или нескольких обязательных элементов задания, либо многочисленные грубые ошибки в работе. |
| 1 – 16 | | Непонимание заданного вопроса. Неспособность сформулировать хотя бы отдельные концепции дисциплины. | Содержание работы полностью не соответствует заданию. |
| 0 | | Попытка списывания, использования неразрешенных технических устройств или пользования подсказкой другого человека | Представление чужой работы, плагиат, либо отказ от представления работы. |

10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

| № п/п | Типовое практическое задание | Пример ответа |
|-------|---|---|
| 1 | В процессе получения пленок из растворов полимеров вязкость раствора слишком мала. Опишите, как минимум два технологических приема для увеличения вязкости растворов полимеров. | Снизить температуру раствора, увеличить концентрацию полимера в растворе. |
| 2 | В процессе получения пленок из расплавов полимеров вязкость расплава слишком велика. Опишите, как минимум два технологических приема для снижения вязкости расплавов полимеров. | Увеличить температуру расплава полимера, добавить пластификатор. |
| 3 | Вы получаете пленку из полиэтилена. Какую модифицирующую добавку необходимо ввести в расплав чтобы предотвратить термоокислительную деструкцию? | Стабилизатор |

10.2.1. Перечень вопросов (тестовых заданий), разработанный в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

| № п/п | Формулировка вопроса | № темы |
|-------------------------|--|--------|
| Учебный модуль 1 | | |
| 1 | Полимерные композиционные материалы, определение, способы получения | 1 |
| 2 | Виды КМ, полимерные связующие, армирующие наполнители. | 2 |
| Учебный модуль 2 | | |
| 3 | Полиэтилен высокого давления. Синтез, свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 4 | Полиэтилен низкого давления. Синтез, свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 5 | Полипропилен. Синтез, свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 6 | Синтез поливинилхлорида в массе. Свойства ПВХ, применение, переработка. | 3-4 |

| | | |
|-------------------------|--|-----|
| 7 | Синтез поливинилхлорида в эмульсии. Свойства ПВХ, применение, переработка. | 3-4 |
| 8 | Синтез поливинилхлорида в суспензии. Свойства ПВХ, применение, переработка. | 3-4 |
| 9 | Получение полиэтилентерефталата. Свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 10 | Синтез полистирола в массе. Свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 11 | Получение полистирола в эмульсии. Свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 12 | Синтез полистирола в суспензии. Свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 13 | Поликарбонаты. Синтез, свойства, применение, переработка. | 3-4 |
| 14 | Получение поливинилхлорида в эмульсии. Свойства ПВХ, применение, переработка. | 3-4 |
| Учебный модуль 3 | | |
| 15 | Получение резольных смол. Свойства, применение. | 5-6 |
| 16 | Получение мочевино-формальдегидных смол. Свойства, применение, переработка. | 5-6 |
| 17 | Получение новолачной смолы. Свойства, применение, переработка. | 5-6 |
| 18 | Синтез меланино-формальдегидных смол. Свойства, применение, переработка. | 5-6 |
| 19 | Получение ненасыщенных полиэфирных смол. Свойства, применение, переработка. | 5-6 |
| 20 | Получение эпоксидных олигомеров. Способы отверждения эпоксидных смол, переработка. | 5-6 |
| Учебный модуль 4 | | |
| 21 | Полиуретаны. Получение, свойства, применение | 7-9 |
| 22 | Синтез, строение, переработка и свойства синтетических каучуков. | 7-9 |
| 23 | Состав резиновой смеси. Вулканизация. | 7-9 |
| 24 | Эластичные и жесткие полиуретаны, их синтез, свойства и области применения | 7-9 |
| 25 | Газонаполненные полиуретаны (пенопласты). Получение, свойства, применение | 7-9 |

10.2.2. Перечень тем докладов (рефератов, эссе, пр.), разработанных в соответствии с установленными этапами формирования компетенций

Не предусмотрено

10.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности), характеризующих этапы формирования компетенций

10.3.1. Условия допуска обучающегося к сдаче (экзамена, зачета и / или защите курсовой работы) и порядок ликвидации академической задолженности

Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (принято на заседании Ученого совета 31.08.2013г., протокол № 1)

10.3.2. Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

устная письменная компьютерное тестирование иная*

*В случае указания формы «Иная» требуется дать подробное пояснение

10.3.3. Особенности проведения (экзамена, зачета и / или защиты курсовой работы)

Билет состоит из 2-х вопросов. Время подготовки на билет 40 мин. Время устного ответа на билет – до 30 мин.