

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 27.06.2022 15:46:24  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a196149ad56

СТЕРЛИТАМАКСКИЙ ФИЛИАЛ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет  
Кафедра

Естественнонаучный  
Химии и химической технологии

### Оценочные материалы по дисциплине (модулю)

дисциплина

**Оборудования производства полимерных изделий**

**Блок Б1, часть, формируемая участниками образовательных отношений, Б1.В.07**

цикл дисциплины и его часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений)

Направление

**18.03.01**

код

**Химическая технология**

наименование направления

Программа

**Химическая технология синтетических веществ**

Форма обучения

**Очная**

Для поступивших на обучение в  
**2021 г.**

Разработчик (составитель)

**к.х.н., доцент**

**Колчина Г. Ю.**

ученая степень, должность, ФИО

<b>1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) .....</b>	<b>6</b>
<b>3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания .....</b>	<b>11</b>

**1. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и описание показателей и критериев оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)**

1	2	3	4				5
			неуд.	удовл.	хорошо	отлично	
ПК-2. Выполнение работ по комплексному контролю продукции и технологических процессов производства наноструктурированных композиционных материалов	ПК-2.3. способен произвести выбор типа реактора, рассчитать основные характеристики химического процесса, произвести расчет технологических параметров для заданного процесса	Обучающийся должен: знать характеристику основных полимерных материалов, особенности их переработки.	Не владеет инженерной терминологией, технологией инженерно-производственных расчетов	Слабо владеет инженерной терминологией, технологией инженерно-производственных расчетов	Владеет инженерной терминологией, технологией инженерно-производственных расчетов	Владеет грамотно инженерной терминологией, технологией инженерно-производственных расчетов	Письменная работа
	ПК-2.2. пользуется знаниями физико-химических основ	Обучающийся должен: уметь находить способы решения и интерпретировать	Не умеет находить способы решения и интерпретировать	Испытывает трудности при решении и интерпретировать профессиональ	Умеет находить способы решения и интерпретировать профессиональ	Умеет грамотно находить способы решения и интерпретировать	

	<p>процессов получения синтетических веществ различной природы; определяет на профессиональном уровне особенности работы различных типов технологических установок, применяемых в производстве химии органического и неорганического синтеза</p>	<p>ть профессиональный (физический) смысл полученного математического результата.</p>	<p>профессиональный (физический) смысл полученного математического результата</p>	<p>ого (физического) смысла полученного математического результата</p>	<p>ный (физический) смысл полученного математического результата</p>	<p>ть профессиональный (физический) смысл полученного математического результата</p>	
	<p>ПК-2.1. анализирует и рассчитывает основные характеристики химического процесса по получению синтетических веществ</p>	<p>Обучающийся должен: владеть инженерной терминологией, технологией инженерно-производственных расчетов.</p>	<p>Не знает характеристику основных полимерных материалов, особенности их переработки</p>	<p>Имеет общее представление о характеристике основных полимерных материалов, особенности их переработки</p>	<p>Хорошо характеристику основных полимерных материалов, особенности их переработки</p>	<p>Отлично знает характеристику основных полимерных материалов, особенности их переработки</p>	<p>Устный опрос</p>

--	--	--	--	--	--	--	--

## **2. Оценочные средства, необходимые для оценки результатов обучения по дисциплине (модулю)**

### **Перечень вопросов для дифференциального зачета**

1. Какие материалы называются ПКМ? ПКМ первого и второго поколения. Методы переработки ПКМ.
2. Основные направления в области переработки пластмасс. Основное оборудование
3. Особенности операций смешения компонентов и нагревания композиции в процессе получения листов и пленок методом каландрования.
4. Поведение полимерного материала при экструзии. Основные параметры процесса экструзии.
5. Виды экструзии: холодная, теплая, горячая. Общее описание экструдеров.
6. Устройство литьевой машины. Основные узлы. Принцип работы литьевой машины.
7. Особенности работы дисковых и поршневых экструдеров. Основные требования, предъявляемые к температурному режиму при экструзии термопластов.
8. Виды прессов. Принцип работы прессов.
9. Вулканизаторы периодического действия.
10. Вулканизаторы непрерывного действия.
11. Принцип работы каландров. Виды каландров
12. Принцип работы реактопластавтомата и термопластавтомата. Различия.
13. Метод ручной укладки и напыления. Достоинства и недостатки методов, различия.
14. Методы контактного формования. Достоинства и недостатки методов контактного формования
15. Эластичная диафрагма. Методы формования с эластической диафрагмой. Связующие и наполнители.
16. Достоинства и недостатки методов формования ПКМ с эластической диафрагмой.
17. Премикс. Формование прессованием. Последовательность основных стадий.
18. Сухая и мокрая намотка. Поперечная, осевая, продольно-поперечная намотки. Достоинства и недостатки методов.
19. Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов.
20. Формование реактопластов на матрице. Достоинства и недостатки данного метода
21. Пултрузия. Основные элементы пултрузионной машины. Достоинства и недостатки.
22. Виды термопластов. Основное оборудование для переработки термопластов

23. Виды реактопластов. Основное оборудование для переработки реактопластов
24. Принцип действия экструдеров. Виды экструдеров по их принципу работы.
25. Классификация и виды экструдера. Конструкция. Основные узлы экструдера
26. Одношнековый, двухшнековый, планетарный экструдер. Сравнительный анализ
27. Применение каландров в промышленном производстве
28. Полимерные композиционные материалы, виды связующих и армирующих наполнителей
29. Вакуумное формование. Достоинства и недостатки метода
30. Формование под давлением. Достоинства и недостатки метода
31. Автоклавное формование. Достоинства и недостатки метода
32. Основное назначение декристаллизации. Классификация декристаллизационных установок.
33. Литье под высоким давлением реактопластов. Системы с тепловым коллектором.
34. Основные особенности декристаллизационных установок периодического действия с использованием ТВЧ.
35. Принцип действия смесительных валцов. Недостатки смешения на валцах.
36. Основные подготовительные операции, предшествующие операции смешения. Смешение. Основные этапы смешения.
37. Основные принципы литья под давлением с предварительным сжатием расплава. Инжекционное прессование
38. Литье под давлением с наложением механических колебаний. Интрузия.
39. Основные принципы Rim-Технологии. Литье с газом
40. Холодно–канальный процесс. Литье под низким давлением.
41. Таблетирование. Принцип работы гидравлической таблеточной машины
42. Прессование. Компрессионное прессование.
43. Прессование. Трансферное прессование.
44. Каландрование. Суть и метода. Описание процесса.
45. Термоформование. Требование к материалу.
46. Мультикомпонентное литье. Разновидности.

### **Перечень вопросов к устному опросу**

1. Особенности операций смешения компонентов и нагревания композиции в процессе получения листов и пленок методом каландрования.

2. Какими технологическими параметрами можно регулировать качество поверхности каландрованного полотна.

3. Процессы, протекающие при экструзии. Классификация зон экструдера по характеру протекающих в них процессов.

4. Особенности работы дисковых экструдеров.

5. Особенности работы поршневых экструдеров.

6. Основные требования, предъявляемые к температурному режиму при экструзии термопластов.

7. Факторы, определяющие стабильность автоматизированного процесса экструзии.

8. Особенности проектирования экструзионных головок при получении погонажных профильных изделий.

9. Конструктивные особенности рукавного метода получения пленки.

10. Технологические параметры, определяющие толщину и ширину полимерной пленки, получаемой рукавным методом.

1. Конструктивные особенности рукавного метода, определяющие качество получаемой пленки (ее разнотолщинность, волнистость, анизотропию физико-химических свойств и т. д.)

2. Сущность метода плоскощелевой экструзии. Достоинства и недостатки плоскощелевой экструзии по сравнению с выдувным способом.

3. Принцип действия агрегатов для упаковки изделий в термоусаживающуюся пленку.

4. Принцип действия выдувных агрегатов, предназначенных для изготовления крупногабаритных изделий.

5. Какие мероприятия внедряются в производство с целью интенсификации процесса вулканизации?

6. Привести примеры вулканизаторов периодического действия.

7. Привести примеры вулканизаторов непрерывного действия.

8. Какие конструкционные особенности цилиндра литьевой машины позволяют осуществлять операцию впрыска?

9. Какие трудности сопровождают процесс литья под давлением крупногабаритных изделий с большими поверхностями?

10. Охарактеризовать принцип работы реактопластавтомата.

1. Основные назначения декристаллизации. Классификация декристаллизационных установок.

2. Материалы, используемые для экструзионного формования и изделия, получаемые методом формования.

3. Классификация экструзионных головок.

4. Классификация червячного оборудования.



5. Основные методы изготовления полимерных пленок и их краткая сравнительная характеристика.
6. Сущность физической модификации пленок.
7. Технология получения двухосноориентированной каст-пленки.
8. Сущность химической модификации пленок.
9. Материалы, используемые для изготовления термоусадочной пленки, основные направления ее применения.
10. Классификация термоусадочных пленок.
11. Общая характеристика выдувного экструзионного агрегата.
12. Дать характеристику коэффициента вулканизации?
13. Охарактеризовать сущность процесса литья под давлением.
14. Какие полимеры возможно перерабатывать методом литья под давлением?
15. Каковы принципиальные отличия физико-химических процессов, протекающих при литье под давлением от процессов, сопровождающих экструзию?
16. Какие существуют способы формования РТИ литьем под давлением?
17. Охарактеризовать конструктивные особенности плунжерного, шнекового, шнек-плунжерного и трансферного формования.

Описание методики оценивания устного опроса:

### **Критерии оценки (в баллах)**

Выдается 5 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос по 1 баллу

*1 балл выставляется студенту, если:*

- *ответ полный и правильный на основании изученных теорий;*
- *материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком;*
- *ответ самостоятельный.*

*0,5 балл выставляется студенту, если:*

- *ответ полный, но при этом допущена существенная ошибка или ответ неполный, несвязный.*

*0 баллов выставляется студенту, если:*

- *при ответе обнаружено непонимание студентом основного содержания учебного материала или допущены существенные ошибки, которые учащийся не может исправить при наводящих вопросах преподавателя, отсутствие ответа.*

### **Перечень тем для реферата**

1. Основные направления в области переработки пластмасс.
2. Поливинилхлорид. Методы получения.
3. Экструзия.

4. Пневмо-вакуум формование.
5. Штамповка.
6. Полимерные композиционные материалы. Пултрузия.
7. Непрерывные процессы производства изделий из полимерных композиционных материалов
8. Формование реактопластов на матрице
9. Технология формования изделий из композиционных полимерных материалов методом контактного формования
10. Технология формования изделий из композиционных полимерных материалов методом намотки
11. Процессы формования изделий из композиционных полимерных материалов с использованием эластичной диафрагмы
12. Литье под высоким давлением реактопластов.
13. Литье под высоким давлением реактопластов. Системы с тепловым коллектором.
14. Литье под низким давлением
15. Технология получения фенолформальдегидных пресс-порошков
16. Технология переработки пластических масс на основе реактопластов.

Описание методики оценивания реферата:

#### **Критерии оценки (в баллах)**

- 14-15 баллов выставляется студенту, если он подготовил и изложил содержательный доклад по заданной тематике. Подготовил качественную презентацию к докладу, полностью ответил на заданные вопросы. Студент показал полный объем знаний, умений в освоении пройденных тем и применение их на практике;
- 10-13 баллов выставляется студенту, если работа выполнена полностью, но не ответил на некоторые заданные вопросы;
- 6-9 баллов выставляется студенту, если подготовлен скудный доклад и некачественная презентация. Студент теряет при заданном вопросе;
- 1-5 баллов выставляется студенту, если работа выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки. Работа выполнена не самостоятельно.
- 0 баллов выставляется студенту, если работа не подготовлена.

#### **Перечень вопросов к письменной работе**

1. Принцип действия смесительных вальцев. Недостатки смешения на вальцах.
2. Основные особенности декристаллизационных установок периодического действия с использованием ТВЧ.
3. Способы проведения пластикации.
4. Сущность процесса каландрования, области его применения.
5. Особенности устройства каландров различного назначения.
6. Сущность процесса обкладки тканей резиновой смесью.

1. Каковы основные виды полимерных материалов, дать определение.
2. Основные ингредиенты полимерных композиций, их назначение.
3. Классификация полимеров по характеру процессов, приводящих к фиксации формы изделия.
4. Особенности переработки термопластов и реактопластов.
5. Премиксы и препреги: дать определения.
6. Привести конкретные примеры термопластов и реактопластов.
7. Каучуки и резины: выделить общее, назвать отличия.

1. Назначение процесса вулканизации.
2. Какими основными показателями характеризуется исходное сырье, дать характеристику каждого из них.
3. Назвать основные подготовительные операции, предшествующие операции смешения, дать им краткую характеристику.
4. Сущность процесса смешения, его влияние на процесс дальнейшей переработки полимеров. Основные этапы смешения.
5. Гранулирование полимерных композиций.
6. Какие параметры полимера определяются размерами гранул?
7. Привести пример наиболее распространенного способа получения гранулированных полимеров.

#### **Критерии оценки (в баллах)**

*20-25 баллов - если выполнены все задания верно.*

*8-19 баллов - если выполнены все задания, но допущены ошибки*

*0-7 балла – если не выполнены задания, материал не усвоен.*

### **3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю), описание шкал оценивания**

#### **Рейтинг-план дисциплины**

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль 1</b>				
<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Устный опрос	5	2	0	10
2. Защита рефератов	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>	<b>25</b>		<b>0</b>	<b>25</b>
Письменная работа	25	1	0	25
<b>Модуль 2</b>				

<b>Текущий контроль</b>			<b>0</b>	<b>25</b>
1. Устный опрос	5	2	0	10
2. Защита рефератов	15	1	0	15
<b>Рубежный контроль</b>	<b>25</b>		<b>0</b>	<b>25</b>
Письменная работа	25	1	0	25
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>
Посещение практических занятий			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
Дифференцированный зачет				

Результаты обучения по дисциплине (модулю) у обучающихся оцениваются по итогам текущего контроля количественной оценкой, выраженной в рейтинговых баллах. Оценке подлежит каждое контрольное мероприятие.

При оценивании сформированности компетенций применяется четырехуровневая шкала «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Максимальный балл по каждому виду оценочного средства определяется в рейтинг-плане и выражает полное (100%) освоение компетенции.

Уровень сформированности компетенции «хорошо» устанавливается в случае, когда объем выполненных заданий соответствующего оценочного средства составляет 80-100%; «удовлетворительно» – выполнено 40-80%; «неудовлетворительно» – выполнено 0-40%

Рейтинговый балл за выполнение части или полного объема заданий соответствующего оценочного средства выставляется по формуле:

$$\text{Рейтинговый балл} = k \times \text{Максимальный балл},$$

где  $k = 0,2$  при уровне освоения «неудовлетворительно»,  $k = 0,4$  при уровне освоения «удовлетворительно»,  $k = 0,8$  при уровне освоения «хорошо» и  $k = 1$  при уровне освоения «отлично».

Оценка на этапе промежуточной аттестации выставляется согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов БашГУ:

На зачете выставляется оценка:

- зачтено - при накоплении от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),
- не зачтено - при накоплении от 0 до 59 рейтинговых баллов.

При получении на экзамене оценок «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», на зачёте оценки «зачтено» считается, что результаты обучения по дисциплине (модулю) достигнуты и компетенции на этапе изучения дисциплины (модуля) сформированы.