

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Химическая технология полимерных материалов

Код модуля
1158130

Модуль
Химическая технология продуктов нефтехимии и
полимерных материалов

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Нейн Юлия Ивановна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- **Нейн Юлия Ивановна, Доцент, технологии органического синтеза**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Химическая технология полимерных материалов

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	1
		Коллоквиум	2
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Химическая технология полимерных материалов

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ПК-2 -Способность осуществлять управление и контроль технологии производства продуктов нефтехимии, качеством сырья, соблюдением правил безопасности работы персонала и выполнения требований экологической чистоты производства	3-2 - Перечислить принципы построения технологических схем производства полимерных материалов и изделий из них с учётом их экологической безопасности, и безаварийной работы 3-3 - Назвать промышленные методы производства конструкционных полимерных материалов, а также особенности эксплуатации оборудования и контроля за параметрами технологических процессов П-2 - Составлять аппаратурные и технологические схемы с	Домашняя работа Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Контрольная работа Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	<p>учетом максимальной автоматизации производства</p> <p>П-3 - Осуществлять контроль качества сырья</p> <p>У-2 - Аргументировано доказать целесообразность использования данной химической технологии для получения конкретного продукта</p> <p>У-3 - Выбирать необходимые рабочие параметры для контроля проведения технологических процессов</p>	
--	--	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.9		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	3,14	50
<i>контрольная работа</i>	3,16	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – не предусмотрено		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.1		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	3,10	50
<i>коллоквиум</i>	3,15	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям –		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение

	умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа

Примерный перечень тем

1. Фазовые и физические состояние полимеров. Практическая значимость фазового состояния полимеров в процессе переработки и эксплуатации

2. Полимеризация и поликонденсация – механизмы, условия, катализаторы.

Промышленные варианты проведения полимеризации

3. Технология полимеров, получаемых цепной полимеризацией

4. Технология полимеров, получаемых поликонденсацией

Примерные задания

Рассчитать массовый расход пропилена на выпуск 100.000 т/год полипропилена.

Установка работает 330 дней в непрерывном режиме. Конверсия пропилена 98 %. Подача водорода 3 % об. от подаваемого пропилена, гептан взят в объемном соотношении пропилен:гептан – 1,5:1, а микросферический катализатор из расчета 0,2 кг/м³

На установку полимеризации подают в час 4100 кг пропан-пропиленовой фракции с массовой долей пропилена 58 %. Степень конверсии пропилена 97 %. Выделяющуюся теплоту полимеризации (1395 кДж/кг полипропилена) снимают за счет испарения пропилена и части растворителя. Рассчитать количество растворителя, расходуемое на снятие выделяющейся теплоты, если теплота испарения пропана равна 11,4 кДж/моль, а теплота испарения растворителя равна 380 кДж/кг

Рассчитать массовый расход катализаторного комплекса на выпуск 100.000 т/год полипропилена. Установка работает 330 дней в непрерывном режиме. Конверсия пропилена 98 %. Подача водорода 3 % об. от подаваемого пропилена, гептан взят в объемном соотношении пропилен:гептан – 1,5:1, а микросферический катализатор из расчета 0,2 кг/м³

Определите съём полимера с 1 м³ колонны непрерывной полимеризации стирола в блоке, если в нее поступает сироп из двух реакторов предварительной полимеризации со скоростью 40 и 39 кг/ч. Сироп содержит 30 % полистирола и 70 % стирола. Плотность стирола 905 кг/м³, полистирола – 1050 кг/м³. Время пребывания реакционной массы в колонне 30 ч. Полимер на выходе из колонны содержит 0,05 масс. долей мономера.

Размер колонны: d = 0,7 м; h = 7 м

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Сырьевая база для производства полимеров
2. Технология производства крупнотоннажных полимеров
3. Общие закономерности ионной полимеризации
4. Общие закономерности радикальной полимеризации

Примерные задания

Получение полипропилена в промышленности

Производство полистирола, ударопрочного полистирола и сополимеров акрилонитрила, бутадиена и стирола в массе

Технология получения суспензионного ПВХ

Технология производства латексного ПВХ

Получение полиметилметакрилата в массе мономера

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Общие закономерности поликонденсации и ступенчатой полимеризации
2. Технология производства поликонденсационных полимеров

Примерные задания

Особенности взаимодействия фенолов с альдегидами. Строение и отверждение фенолоальдегидных смол

Технология производства фенолоальдегидных смол

Расчеты рецептур в производстве алкидных смол

Расчет рецептур алкидов по средней функциональности реакционной смеси

Привести примеры синтеза термореактивных полимеров

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Разработать технологическую схему (по описанной методике получения)

Примерные задания

Разработать технологическую схему (по описанной методике получения) жидкокристаллических материалов на основе арамидных полимеров

Разработать технологическую схему (по описанной методике получения) жидкокристаллических материалов на основе электропроводящих полимеров

Разработать технологическую схему (по описанной методике получения) теплоизолирующих вспененных материалов на основе термопластичных полимеров

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Производство полиэтилена низкой плотности в массе при высоком давлении.
Свойства и применение
 2. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при среднем давлении.
Свойства и применение
 3. Производство полиэтилена высокой плотности в растворе при низком давлении.
Свойства и применение
 4. Производство полипропилена. Свойства и применение
 5. Производства блочного и ударопрочного ПС непрерывным методом. Свойства и применение.
 6. Производство полистирола и сополимеров стирола в суспензии. Свойства и применение
 7. Производство полистирола для вспенивания блочно-суспензионным методом.
Свойства и применение
 8. Производство АБС-сополимеров в эмульсии. Свойства и применение
 9. Производство пенополивинилхлорида. Свойства и применение
 10. Производство жесткого поливинилхлорида. Свойства и применение
 11. Производство мягкого поливинилхлорида. Свойства и применение
 12. Производство поливинилхлорида в массе. Свойства и применение
 13. Производство поливинилового спирта. Свойства и применение
 14. Производство поливинилацетата в растворе. Свойства и применение
 15. Производство полиамидов. Свойства и применение
 16. Производство поликарбонатов. Свойства и применение.
 17. Производство эпоксидных смол. Свойства и применение
- LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направления воспитательной деятельности сопрягаются со всеми результатами обучения компетенций по образовательной программе, их освоение обеспечивается содержанием всех дисциплин модулей.