ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Анализ полимерных материалов

Код модуля	**Модуль**
1161801(1)	Физикохимия растворов полимеров и технология их переработки

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Русинова Елена Витальевна	доктор химических наук, доцент	Профессор	органической химии и высокомолекулярных соединений

Согласовано:

Управление образовательных программ Е.С. Комарова

Авторы:

- **Русинова Елена Витальевна, Профессор, органической химии и высокомолекулярных соединений**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Анализ 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	2
		Домашняя работа	2
		Отчет по лабораторным работам	5

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Анализ 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-1 -Способен проводить с соблюдением норм техники безопасности химический эксперимент, включая синтез, анализ, изучение структуры и свойств веществ и материалов, исследование процессов с их участием	З-2 - Сформулировать правила техники безопасности при работе в химической лаборатории З-3 - Перечислить методы определения химического и фазового состава, структуры, функциональных свойств веществ и материалов З-4 - Демонстрировать понимание методов исследования процессов различной природы с участием химических веществ П-2 - Иметь практический опыт работы с химическими веществами различной природы	Домашняя работа № 1 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам №1 Экзамен

	с соблюдением норм техники безопасности П-3 - Иметь навыки проведения стандартных операций для определения химического и фазового состава, структуры и свойств веществ и материалов П-4 - Иметь навыки исследования процессов различной природы с участием химических веществ на серийном научном оборудовании У-2 - Работать с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности У-3 - Проводить стандартные операции для определения химического и фазового состава веществ и материалов на их основе У-4 - Проводить исследования процессов различной природы с участием химических веществ с использованием серийного научного оборудования	
ПК-2 -Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	З-1 - Перечислить экспериментальные методы и описать их техническое исполнение для решения конкретной научно-исследовательской задачи З-2 - Сформулировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР З-3 - Перечислить способы и методы подготовки объектов исследования для проведения экспериментов П-1 - Применять экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности П-2 - Иметь опыт планирования отдельных этапов НИР	Домашняя работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 2 Отчет по лабораторным работам № 3 Экзамен

	П-3 - Иметь навыки подготовки и работы с объектами исследований различной химической природы У-1 - Выбирать экспериментальные методы и технические средства (из набора имеющихся) для решения конкретной научно-исследовательской задачи в выбранной области профессиональной деятельности У-2 - Планировать отдельные стадии исследования при наличии общего плана НИР У-3 - Готовить объекты исследования для проведения экспериментов	
ПК-3 -Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-исследовательские работы	З-1 - Описать существующие базы данных по химии и смежным областям, в том числе на английском языке П-1 - Иметь опыт работы с базами данных по химии и смежным областям, в том числе на английском языке У-1 - Проводить первичный поиск информации по заданной тематике с использованием данных по химии и смежным областям, в том числе на английском языке	Контрольная работа № 1 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 4 Экзамен
ПК-4 -Способен выбирать технические средства и методы испытаний для решения технологических задач, поставленных специалистом более высокой квалификации	З-1 - Перечислить технические средства и методы испытаний для решения конкретной технологической задачи З-2 - Перечислить способы и методы подготовки объектов различных химических и смежных производств и научно-технических разработок для технологических испытаний в своей профессиональной деятельности П-1 - Применять технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи	Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Отчет по лабораторным работам № 5 Экзамен

	У-1 - Выбирать технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения конкретной технологической задачи	
ПК-5 -Способен осуществлять контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции химического назначения, проводить паспортизацию товарной продукции	З-1 - Демонстрировать понимание теоретических положений химических, физико-химических, физических методов анализа, перечислить основные аналитические сигналы, используемые в методах анализа З-2 - Демонстрировать понимание принципов работы аналитического оборудования для физико-химических, физических методов анализа П-3 - Иметь навыки составления протоколов испытаний, отчета по проведению анализов и их обработке У-1 - Выполнять стандартные аналитические операции и регистрировать аналитические сигналы в химических, физико-химических, физических методах анализа У-3 - Составлять протоколы испытаний, паспорта химической продукции, отчеты о выполненной работе по заданной форме	Домашняя работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Экзамен
ПК-6 -Способен оказывать информационную поддержку специалистам, осуществляющим научно-конструкторские работы и технологические испытания	З-2 - Указать поисковые системы и электронные библиотеки, используемые для поиска технологической информации П-2 - Демонстрировать навыки выполнения поисковых запросов технологической информации в электронных библиотеках, поисковых системах У-2 - Анализировать технологическую информацию, полученную из поисковых	Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

	систем и электронных библиотек	
ПК-9 -Способен участвовать в организации и проведении научных мероприятий	З-1 - Сделать обзор планируемых в текущем году научных мероприятий по теме исследования У-1 - Готовить вспомогательную документацию, раздаточные материалы, осуществлять техническое сопровождение при проведении научных мероприятий	Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Экзамен

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 – 0.6		
Текущая аттестация на лекциях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
домашняя работа 1	8,3	*20*
домашняя работа 2	8,6	*20*
контрольная работа 1	8,4	*30*
контрольная работа 2	8,8	*30*
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.5		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.5**		
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 –0.4		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
отчет по лабораторным работам 1	8,2	20
отчет по лабораторным работам 2	8,4	20
отчет по лабораторным работам 3	8,6	20
отчет по лабораторным работам 4	8,8	20
отчет по лабораторным работам 5	8,9	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям – **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено**		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	**Сроки – семестр, учебная неделя**	**Максимальная оценка в баллах**
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет **Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено**		

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

1. Анализ полимеров по качественным реакциям полимеров, мономеров, функциональных групп
2. Анализ полимеров по растворимости в органических растворителях
3. Количественный анализ ацетатов целлюлозы
4. Анализ сополимеров на примере промышленных каучуков
5. Анализ эпоксидных смол

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 № 1

Примерный перечень тем

1. Анализ полимеров по аналитическим группам на основе предварительных испытаний.
2. Анализ вулканизованных эластомеров различного химического строения.

Примерные задания

Особенности анализа полимеров. Предварительные меха-нические испытания перед проведением химического ана-лиза. Внешний вид и физические свойства полимеров. Поведение полимеров в пламени. Исследование растворимости полимеров. Качественные реакции элементов, мономеров и полимеров.

Анализ резин на основе каучуков общего назначения. Определение серы, сажи, органических веществ в каучу-ках. Схемы анализа фтор- и силоксановых каучуков.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Анализ целевых компо-нентов и примесей в по-лимерном композици-онном материале.

Примерные задания

Характеристика ингредиентов, входящих в состав полимерных материалов. Способы выделения добавок из полимеров. Анализ содержания пластификаторов, антипире-нов, ускорителей и других добавок в полимерах.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.3. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Использование физических методов при анализе полимеров.

Примерные задания

Использование методов: реологического, термомеханического, светорассеяния, сорбции газов и паров, калориметрического, ИК-спектроскопии , рентгеноструктурного при анализе полимеров.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Систематический анализ полимеров по аналитическим группам. 2. Схемы анализа резин на основе каучуков специального назначения. 3. Определение функциональных групп в полимерах и сополимерах химическими методами.

Примерные задания

Описание схемы анализа водорастворимых полимеров

Описание схемы анализа галогенсодержащих полимеров

Описание схемы анализа азот и галоген содержащих полимеров

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.5. Отчет по лабораторным работам №1

Примерный перечень тем

1. Качественный анализ полимеров

Примерные задания

Провести идентификацию образца по результатам механических испытаний.

Провести идентификацию полимера по результатам растворимости в органических растворителях.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.6. Отчет по лабораторным работам № 2

Примерный перечень тем

1. Анализ функциональных групп в полимерах

Примерные задания

Рассчитать процент ацетатных групп в производных целлюлозы

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.7. Отчет по лабораторным работам № 3

Примерный перечень тем

1. Анализ каучуков

Примерные задания

Провести анализ и рассчитать содержание нитрильных групп в образце промышленного каучука

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.8. Отчет по лабораторным работам № 4

Примерный перечень тем

1. Анализ сополимеров на примере промышленных каучуков

Примерные задания

Рассчитать число винилацетатных групп в образце промышленного сополимера.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.2.9. Отчет по лабораторным работам № 5

Примерный перечень тем

1. Анализ резин

Примерные задания

Провести количественное определение содержания свободной и связанной серы в образцах резин.

LMS-платформа − не предусмотрена

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

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. 1. Перечислите предварительные испытания полимеров. Что такое идентификация полимера? 2. Галогенсодержащие полимеры. Схема анализа. 3. К какой группе относится СКЭПТ? 4. Опишите качественные реакции полимеров. 5. Водорастворимые полимеры. Схема анализа. 6. К какой группе относятся эпоксидные полимеры? 7. Как проводят обнаружение химических элементов в полимерах? Способы минерализации. 8. Схема анализа азотсодержащих полимеров. 9. К какой группе относятся полисульфоны? 10. Определение функциональных групп в полимерах. 11. Анализ полимеров на основе простых эфиров. 12. К какой группе относится хлоркаучук? 13. Анализ полимеров на основе фенолов. 14. К какой группе относится полиакриламид? 15. Как проводят обнаружение химических элементов в полимерах? Способы минерализации. 16. Анализ полимеров, содержащих сложноэфирные группы. 17. К какой группе относятся полиуретаны? 18. Определение функциональных групп в полимерах.

LMS-платформа − не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	**Контрольно-оценочные мероприятия**
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-	Технология самостоятельной работы	ПК-2	З-3	Домашняя работа № 2

	исследовательская				