

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Физическая химия стекла

Код модуля
1143219

Модуль
Физико-химические аспекты профессиональной
деятельности

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Парамонова Ольга Леонидовна	без ученой степени, без ученого звания	Старший преподаватель	технологии стекла

Согласовано:

Управление образовательных программ

Ю.В. Коновалова

Авторы:

- **Парамонова Ольга Леонидовна, Старший преподаватель, технологии стекла**

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Физическая химия стекла

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Зачет	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Домашняя работа	1

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Физическая химия стекла

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
ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	Д-1 - Демонстрировать умение эффективно работать в команде З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей развития природы, человека и	Домашняя работа Зачет Контрольная работа № 2 Контрольная работа №1 Лекции Практические/семинарские занятия

	<p>общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности</p> <p>У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний</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 – 0.60		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Контрольная работа №2</i>	7,7	50
<i>Контрольная работа №1</i>	7,14	50
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.50		
Промежуточная аттестация по лекциям – зачет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.50		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.40		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>Домашняя работа</i>	7,14	100
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1.00		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– 0.00		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах

Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -не предусмотрено		
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	<p>Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов.</p> <p>Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения.</p> <p>Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.</p>
-------------------	---

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. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Общие формулы для расчета состава стекла и их применение
2. Расчеты состава и свойств сырьевых материалов
3. Особенности расчета свойств стекла по методу аддитивных коэффициентов
4. Расчет механических свойств оптического стекла
5. Расчет термических свойств оптического стекла
6. Расчет оптических свойств стекла
7. Расчет электрических свойств оптического стекла

LMS-платформа

1. не используются

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. Температурный интервал стеклования
2. Свойства стёкол в интервале стеклования

Примерные задания

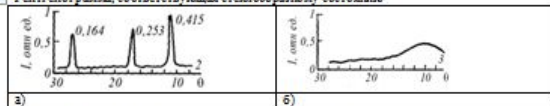
Письменный опрос по теме «Стеклообразное состояние вещества и его особенности»

Контрольная работа №1

1. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ

Кристаллическое и стеклообразное состояние вещества	
а) кристаллическое	1) стабильно
б) стеклообразное	2) метастабильно
	3) аморфное строение
	4) кристаллическое строение
	5) ближний порядок расположения атомов
	6) дальний порядок расположения атомов
	7) высокая внутренняя энергия
	8) низкая внутренняя энергия
	9) изотропия свойств
	10) анизотропия свойств
	11) определенная температура плавления

2. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА
Рентгенограмма, соответствующая стеклообразному состоянию



- 3. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА**
Температурный интервал, в котором происходит процесс стеклования или обратный ему процесс размягчения, называется...
- | | |
|-----------------------------|---------------------------|
| а) интервалом затвердевания | в) интервалом стеклования |
| б) интервалом размягчения | г) интервалом плавления |
- 4. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА**
Процессы стеклования и размягчения являются...
- | | |
|----------------|----------------|
| а) двухфазными | в) трехфазными |
| б) однофазными | г) не являются |
- 5. ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА**
Этот интервал ограничен температурами...
- | | |
|----------|-------------------------|
| а) T_g | в) T_w |
| б) T_f | г) температура Дитцгона |
- 6. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА**
Температура T_g - это...
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| а) температура стеклования | в) температура текучести |
| б) температура размягчения | г) температура Дитцгона |
- 7. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА**
Температура T_w - это...
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| а) температура стеклования | в) температура текучести |
| б) температура размягчения | г) температура Дитцгона |
- 8. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА**
Температура T_f - это...
- | | |
|----------------------------|--------------------------|
| а) температура стеклования | в) температура текучести |
| б) температура размягчения | г) температура Дитцгона |

LMS-платформа

1. не используются

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Координационные состояния катионов в стеклах
2. Влияние состава стекла на свойства
3. Влияние внешних условий на свойства стекол

Примерные задания

Тестовый бланковый опрос по теме

LMS-платформа

1. Не используется

5.2.3. Домашняя работа

Примерный перечень тем

1. Расчет физико-химических свойств оптических стекол

Примерные задания

Рассчитать плотность стекла, механические характеристики (предел прочности при растяжении и при сжатии, модуль упругости и модуль сдвига) стекла, тепловые свойства (температурный коэффициент линейного расширения, теплопроводность) стекла, поверхностное натяжение и электропроводность стекла (по вариантам)

LMS-платформа

1. не используются

9. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

При охлаждении ниже этой температуры стекло теряет последние свойства жидкости

а) температура стеклования	в) температура текучести
б) температура размягчения	г) температура Дитцгона

10. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

При нагревании до какой температуры из стекломассы можно вытягивать нити

а) температура стеклования	в) температура текучести
б) температура размягчения	г) температура Дитцгона

11. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Как соотносятся температуры T_g , T_f с температурой плавления соответствующего кристаллического вещества

а) $T_g < T_f < T_m$	в) $T_g < T_m < T_f$
б) $T_g > T_f > T_m$	г) $T_g > T_m > T_f$

12. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Температура стеклования и скорость нагревания

а) не зависит друг от друга	в) выше скорость, ниже температура
б) выше скорость, выше температура	г) выше скорость, ниже температура

13. ВЫБЕРИТЕ НОМЕРА ПРАВИЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТА

По dilatометрической кривой можно определить температуры:

а) температуру текучести	в) температуру Дитцгона
б) температуру размягчения	г) температуру стеклования

14. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ

Свойства в интервале стеклования	
а) свойства первой группы	1) молярный объем
б) свойства второй группы	2) коэффициент линейного расширения
в) свойства третьей группы	3) энтропия
	4) теплопроводность
	5) коэффициент объемного расширения
	6) теплоемкость
	7) энтропия
	8) вязкость
	9) диэлектрическая проницаемость
	10) удельное сопротивление

15. УСТАНОВИТЕ СООТВЕСТИЕ

Зависимость свойств стекла от переохлаждения

а) внутренние факторы	1) скорость охлаждения, внешнее давление
б) внешние факторы	2) строение электронных оболочек

16. ВЫБЕРИТЕ НОМЕР ПРАВИЛЬНОГО ВАРИАНТА ОТВЕТА

Свойства стекла со временем меняются вследствие:

а) использования его в работе	в) исчезновения механических напряжений
б) нагревания стекла	г) охлаждения стекла

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

5.3.1. Зачет

Список примерных вопросов

1. Степень связности кремнекислородного каркаса.
 2. Методы изучения кристаллизации.
 3. Борный координационный эффект.
 4. Выбор режима отжига при получении ситаллов.
 5. Алюмоборный координационный эффект.
 6. Структура стекол и методы ее изучения, ИК-спектроскопия, рентгеновские методы, ЯГР.
 7. Структура стёкол и методы ее изучения, ЭПР, ЯМР.
 8. Гипотезы строения стекла.
 9. Стеклообразное состояние.
 10. Компактность упаковки ионов в структуре.
 11. Химическая устойчивость стёкол, реагенты I группы.
 12. Классификация стёкол по составу.
 13. Координационное состояние катионов. Правило Соболева.
 14. Химическая устойчивость стёкол, реагенты II группы.
 15. Промышленные составы силикатных стекол.
 16. Влияние состава на степень связности кремнекислородного каркаса.
 17. Алюмный координационный эффект.
 18. Особенности стеклообразного состояния.
 19. Образование и взаимное расположение кремнекислородных тетраэдров
 20. Кристаллизация при получении специальных стёкол
 21. Температурный интервал стеклования
 22. Железоборный координационный эффект
 23. Метастабильная ликвация стекла
 24. Классификация свойств стекол
 25. Стабилизация свойств стёкол. Переход стёкол в термодинамически устойчивое состояние
 26. Структура стеклообразователей и её изменение при введении модификаторов
 27. Особенности деформации стекла в области размягчения
 28. Координационный эффект титана
 29. Условия стеклообразования. Стеклообразователи, модификаторы, промежуточные оксиды
 30. Зависимость свойств стекол от скорости переохлаждения
 31. Кинетика кристаллизации. Скорость образования центров кристаллизации и скорость линейного роста кристаллов.
 32. Скорость охлаждения как фактор, регулирующий стеклообразование
 33. Оптические свойства стёкол
 34. Спектры собственного поглощения стёкол
- LMS-платформа
1. не используется

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	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология повышения коммуникативной компетентности Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности Технология самостоятельной работы	ОПК-1	Д-1	Зачет Практические/семинарские занятия