



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И.  
Носова»



УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИЕиС  
Ю.В. Сомова

29.09.2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

***ХИМИЯ НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ***

Направление подготовки (специальность)  
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профиль/специализация) программы  
Химия и биология

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения  
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Химии
Курс	4
Семестр	8

Магнитогорск  
2025 год

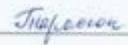
Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (приказ Минобрнауки России от 22.02.2018 г. № 125)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Химии 16.09.2025, протокол № 2

И.о. зав. кафедрой  Е.А. Волкова

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС 29.09.2025 г. протокол № 1

Председатель  Ю.В. Сомова

Рабочая программа составлена:  
доцент кафедры Химии, канд. хим. наук  Е.В. Тарасюк

Рецензент:  
доцент МиХТ, канд.хим.наук  С.А. Крылова

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2029 - 2030 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2030 - 2031 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Е.А. Волкова

### **1 Цели освоения дисциплины (модуля)**

Целью дисциплины "Химия неметаллических материалов" является формирование у студентов основополагающих знаний о различных неметаллических материалах и применение знаний на практике в профессиональной деятельности.

### **2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина Химия неметаллических материалов входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Химия углеводов

Химические технологии

Физическая и коллоидная химия

Химия высокомолекулярных соединений

Органическая химия

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Проектная деятельность

Решение олимпиадных задач по химии

### **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения**

В результате освоения дисциплины (модуля) «Химия неметаллических материалов» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ПК-1	Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности
ПК-1.1	Планирует и проводит учебные занятия
ПК-1.2	Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин
ПК-1.3	Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии и биологии

#### 4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 97 академических часов;
- аудиторная – 95 академических часов;
- внеаудиторная – 2 академических часов;
- самостоятельная работа – 11 академических часов;
- в форме практической подготовки – 0 академических часов;

Форма аттестации - зачет с оценкой

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Раздел 1								
1.1 Введение. Классификация неметаллических материалов. Общие сведения	8	4	2		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.2 Общие сведения о стекле. Технология стекловарения		8	10		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
1.3 Основные характеристики материалов из стекла и других силикатных материалов		2	4		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование. Подготовка к коллоквиуму	Устный опрос. Коллоквиум №1	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		14	16		3			
2. Раздел 2								
2.1 Теоретические основы процесса производства изделий из стекла	8	2	6		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование, индивидуальное задание	Устный опрос. Защита индивидуального задания.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3

2.2 Механическая, химическая и декоративная обработка изделий из стекла	8	4	8		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование, индивидуальное задание	Устный опрос. Защита индивидуального задания.	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
2.3 Контроль качества изделий из стекла		6	8		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование, индивидуальное задание, подготовка к коллоквиуму	Устный опрос. Защита индивидуального задания. Коллоквиум №2	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		12	22		3			
3. Раздел 3								
3.1 Общие сведения о полимерах. Теоретические основы процесса производства полимерных материалов	8	8	8		1	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
3.2 Общие сведения о целлюлозных материалах		4	11		4	Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование	Устный опрос	ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3
Итого по разделу		12	19		5			
Итого за семестр		38	57		11		зао	
Итого по дисциплине		38	57		11		зачет с оценкой	

## **5 Образовательные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Химия неметаллических материалов» применяются традиционная и модульно-компетентностная технологии.

Лекции проходят как в традиционной форме, так и в форме лекций-беседы или диалога с аудиторией с применением элементов «мозговой атаки», лекций-консультаций, где теоретический материал заранее выдается студентам для самостоятельного изучения с целью подготовки вопросов лектору, а также лекций с использованием демонстрационного эксперимента, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения, который позволяет наиболее полно реализовать метод проблемного обучения.

Еще один вид лекций - лекция-визуализация. Ее использование учит студентов преобразовывать два вида информации — устную и письменную в визуальную форму, а это формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Лучше всего использовать разные виды визуализации — натуральные, изобразительные, символические, каждый из которых или их сочетание выбирается в зависимости от содержания учебного материала.

Лекционный материал закрепляется в ходе практических работ, на которых выполняются индивидуальные задания по пройденной теме. При проведении практических занятий используется метод контекстного обучения, который позволяет усвоить материал путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. Контроль полученных знаний осуществляется через проведение коллоквиума.

Самостоятельная работа студентов стимулирует студентов к самостоятельной проработке тем в процессе выполнения индивидуальных заданий и подготовки к итоговой аттестации.

Современные интерактивные средства позволяют экспериментировать с новыми формами контроля. Студентам предлагаются тесты и задачи в электронном виде, с автоматизированной системой проверки. В отличие от обычного тестирования такой способ контроля позволяет студентам в любое время пройти тест, проанализировать ошибки и пройти тест вторично.

## **6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

Представлено в приложении 1.

### **7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Представлены в приложении 2.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **а) Основная литература:**

1. Соколова, С. В. Материаловедение : учебное пособие : в 2 частях / С. В. Соколова, Ю. В. Сидоренко. — Самара : СамГУПС, 2024 — Часть 2 : Эффективные строительные материалы — 2024. — 141 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/434558> (дата обращения: 15.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Водопьянова, С. В. Аналитический контроль минерального сырья в производстве силикатных материалов : учебное пособие / С. В. Водопьянова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 100 с. — ISBN 978-5-7882-2353-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138521> (дата обращения: 15.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **б) Дополнительная литература:**

1. Производство стеклянной тары : [учебное пособие] / Н. Л. Медяник, Л. В. Чупрова, Т. М. Куликова, З. З. Одуд; МГТУ. - [2-е изд.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2011. - 155 с. : ил., схемы, табл. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/256> (дата обращения: 15.01.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.

2. Утилизация отходов упаковки : учебное пособие / Н. Л. Медяник, О. В. Ершова, Л. Г. Коляда, Л. В. Чупрова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 170 с. : ил., табл., схемы. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/153> (дата обращения: 15.01.2025). - Макрообъект. - Текст : электронный.

3. Астафьева, Е.А. Основы материаловедения : учебное пособие / Е. А. Астафьева. – Москва : ИНФРА-М, 2013. – 152 с. – URL : <http://new.znaniium.com/bookread2.php?book=492454> (дата обращения 15.01.2025). –Текст : электронный.

4. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е. А. Шуваева, А.С. Перминов. – Санкт-Петербург : Лань, 2013. – 77 с. : ил. – ISBN 978-5-87623-686-9. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. URL : <https://e.lanbook.com/book/47490> (дата обращения 15.01.2025).

5. Периодические издания:

Тара и упаковка. – ISSN 0868-5568. – Текст : непосредственный.

Материаловедение. – ISSN 1684-579X. – Текст : непосредственный.

Стандарты и качество. – ISSN 0038-9692. – Текст : непосредственный.

### **в) Методические указания:**

1. Чупрова, Л.В. Определение физико-химических свойств и качества стеклянной тары : методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Производство стеклянной тары», «Современное стеклотарное производство», «Технология производства продукции из силикатных материалов» для студентов, обучающихся по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» очной формы обучения / Л.В. Чупрова, Т.М. Куликова ; Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова. – Магнитогорск: МГТУ, 2020. - 22 с. – Текст : непосредственный.

2. Тарасюк Е.В. Деформационно-прочностные свойства упаковочных материалов (переиздание). Методические указания к лабораторным работам по дисциплинам «Технология упаковочного производства», «Производство полимерной упаковки», «Производство упаковки на основе бумаги», «Производство тары из картона и гофрокартона», «Технология целлюлозных композиционных материалов», «Производство изделий из полимерных и композиционных материалов» для обучающихся по направлению 29.03.03 «Технология полиграфического и упаковочного производства» очной формы обучения. / Тарасюк Е.В. Коляда Л.Г. Ершова О.В. Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2020 г. – 26 с. – Текст: непосредственный.

### г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://e.lanbook.com/> URL: <http://e.lanbook.com/> Электронно-библиотечная система «Лань»

<http://znanium.com/> URL: <http://znanium.com/> Электронно-библиотечная система «Знаниум»

<https://biblio-online.ru/> URL: <https://biblio-online.ru/> Электронно-библиотечная система Юрайт

#### Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
Браузер Yandex	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно

#### Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности»	URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</a>
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования	URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a>
Электронная база периодических изданий East View	<a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И.	<a href="https://host.megaprolib.net/MP0109/Web">https://host.megaprolib.net/MP0109/Web</a>

#### 9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

1. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа. Оснащение: мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

2. Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Оснащение: оборудование для выполнения лабораторных работ, химическая посуда, реактивы. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Наглядные материалы: таблицы, схемы, плакаты.

3. Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Оснащение: персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Оснащение: стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта лабораторного оборудования.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студентов подразделяется на аудиторную, которая происходит как во время практических занятий, так и на плановых консультациях, и на внеаудиторную, происходящую во время подготовки выполнения студентами индивидуальных заданий.

### Примерный перечень лабораторных работ:

- Л.р. № 1. Получение стекла
- Л.р. № 2. Определение основных компонентов тарного стекла
- Л.р. № 3. Определение термостойкости стеклянной тары
- Л.р. №4. Определение химической устойчивости стеклянной тары
- Л.р. №5. Контроль качества силикатной глыбы
- Л.р. №6. Исследование свойств полимеров

### Контрольные вопросы для защиты лабораторных работ:

#### Л.р. № 1. Получение стекла

1. Из каких этапов состоит производство стеклянной тары?
2. При какой температуре осуществляется варка стекла?
3. Как готовят шихту для производства тарных стёкол?
4. Какие химические процессы протекают при стеклообразовании?
5. Какие химические процессы протекают при силикатообразовании?
6. С какой целью проводят студку стекломассы?

#### Л.р. № 2. Определение основных компонентов тарного стекла

1. Что такое стекло?
2. Какой состав имеет тарное стекло?
3. К какому типу стёкол относится тарное стекло?
4. Какие свойства обуславливает оксид кальция в стекле?
5. Какое содержание оксида кремния может быть в тарном стекле?
6. Какие соединения придают стеклу цвет?
7. Какое содержание оксида кальция может быть в тарном стекле?

#### Л.р. № 3. Определение термостойкости стеклянной тары

1. Что такое термостойкость?
2. От чего зависит термостойкость?
3. Что является мерой термостойкости?
4. Как влияет химический состав стекла на термостойкость?
5. Как определяется термостойкость стекла?
6. Какую термостойкость имеют тарные стёкла?

#### Л.р. №4. Определение химической устойчивости стеклянной тары

1. Что такое химическая устойчивость?
2. К какой группе реагентов относится фтороводород?
3. Какие вещества относятся к реагентам I группы?
4. От каких факторов зависит химическая устойчивость стекла?
5. На какие группы делят все стёкла по водостойкости?
6. К какому классу водостойкости относится тарное стекло?

7. Как определить класс водоустойчивости стекла?

#### **Л.р. №5. Контроль качества силикатной глыбы**

1. Как получают растворимый силикат?
2. Для каких целей применяют жидкое стекло?
3. Какими методами проверяется качество силикатной глыбы?
4. По какому нормативному документу проводят определение массовой доли оксида натрия?
5. В чем суть анализа?

#### **Л.р. №6. Исследование свойств полимеров**

1. Что такое полимеры?
2. Как их классифицируют?
3. Какими способами их получают?
4. Какими свойствами обладают?
5. Как влияет влажность на качество изделий из полимеров?

#### **Контрольные вопросы к зачету:**

1. Характеристика силикатных материалов.
2. Характеристика полимерных материалов.
3. Стекло – материал для производства стеклотары. Общие физико-химические характеристики веществ, находящихся в стеклообразном состоянии.
4. Классификация стёкол по химическому составу. Известковые стёкла.
5. Свинцовые стёкла. Сортовое стекло.
6. Тарное стекло. Основные требования к тарным стёклам.
7. Химико-лабораторное и медицинское стекло. Растворимое стекло.
8. Основные свойства стекломассы: вязкость, поверхностное натяжение, кристаллизационная способность.
9. Свойства стекла: механические и термические свойства.
10. Свойства стекла: химическая устойчивость и оптические свойства.
11. Основы современной технологии производства изделий из стекла: общее представление.
12. Характеристика целлюлозных материалов.
13. Характеристика вспомогательных материалов.
14. Приготовление шихты.
15. Стекловарение.
16. Пороки стекломассы.
17. Основы формования стекломассы.
18. Способы формования: выдувание и прессовывдувание.
19. Термическая обработка стеклянных изделий: отжиг и закалка.
20. Обработка стеклянных изделий: шлифование, полирование, матирование.
21. Упрочнение стеклянных изделий.
22. Пороки стеклянной тары.
23. Вопросы дизайна стеклоизделий.
24. Контроль качества стеклоизделий.
25. Перечислите основные способы утилизации неметаллических материалов и их особенности.

#### **Примерный перечень тем индивидуальных заданий:**

1. Технология производства стеклоизделий.
2. Использование полимерных покрытий для улучшения качества изделий.
3. Утилизация изделий из неметаллических материалов.
4. Декорирование стеклянных изделий.
5. Производство цветного стекла и изделий из него.
6. Контроль качества изделий из стекла.
7. Обесцвечивание отходов стеклопроизводств для вторичного использования.
8. Изделия из керамики.
9. Огнеупорное производство.
10. Химические аспекты получения силикатных материалов.
11. Химическая обработка стеклоизделий.
12. Сравнительный анализ химической устойчивости основных неметаллических материалов.
13. Физико-механические испытания силикатных материалов.
14. Методики определения основных компонентов силикатных материалов.
15. Комбинированные неметаллические материалы.

**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация имеет целью определить степень достижения запланированных результатов обучения по каждой дисциплине (модулю) за определенный период обучения.

**а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:**

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
ПК-1: Способен осваивать и использовать базовые теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности		
ПК-1.1	Планирует и проводит учебные занятия	<p><b>Перечень примерных теоретических вопросов к экзамену:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Характеристика силикатных материалов.</li> <li>2. Характеристика полимерных материалов.</li> <li>3. Стекло – материал для производства стеклотары. Общие физико-химические характеристики веществ, находящихся в стеклообразном состоянии.</li> <li>4. Классификация стёкол по химическому составу. Известковые стёкла.</li> <li>5. Свинцовые стёкла. Сортовое стекло.</li> <li>6. Тарное стекло. Основные требования к тарным стёклам.</li> <li>7. Химико-лабораторное и медицинское стекло. Растворимое стекло.</li> <li>8. Основные свойства стекломассы: вязкость, поверхностное натяжение, кристаллизационная способность.</li> <li>9. Свойства стекла: механические и термические свойства.</li> <li>10. Свойства стекла: химическая устойчивость и оптические свойства.</li> <li>11. Основы современной технологии производства изделий из стекла: общее представление.</li> <li>12. Характеристика целлюлозных материалов.</li> <li>13. Характеристика вспомогательных материалов.</li> <li>14. Приготовление шихты.</li> <li>15. Стекловарение.</li> <li>16. Пороки стекломассы.</li> <li>17. Основы формования стекломассы.</li> <li>18. Способы формования: выдувание и прессовывдувание.</li> <li>19. Термическая обработка стеклянных изделий: отжиг и закалка.</li> <li>20. Обработка стеклянных изделий: шлифование, полирование, матирование.</li> <li>21. Упрочнение стеклянных изделий.</li> <li>22. Пороки стеклянной тары.</li> <li>23. Вопросы дизайна стеклоизделий.</li> <li>24. Контроль качества стеклоизделий.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
		<p>25. Перечислите основные способы утилизации неметаллических материалов и их особенности.</p>
ПК-1.2	<p>Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин</p>	<p><b><i>Перечень примерных практических заданий:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Планирование урока по теме «Силикатные материалы и их применение» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.</li> <li>2. Планирование урока по теме «Химическая устойчивость стекол» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.</li> <li>3. Планирование урока по теме «Химический состав стекла» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.</li> <li>4. Планирование урока по теме «Изготовления стекла и изделий из него» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.</li> <li>5. Разработка методики проведения лабораторного занятия «Электролитический класс стекол»</li> <li>6. Разработка методики проведения лабораторного занятия «Сравнение физико-химических свойств неметаллических материалов».</li> </ol>
ПК-1.3	<p>Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, использует базовые биологические и химические</p>	<p><b><i>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</i></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технология производства стеклоизделий.</li> <li>2. Использование полимерных покрытий для улучшения качества изделий.</li> </ol>

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	знания и практические навыки для организации учебных занятий в процессе подготовки и преподавания химии и биологии	<ul style="list-style-type: none"> <li>3. Утилизация изделий из неметаллических материалов.</li> <li>4. Декорирование стеклянных изделий.</li> <li>5. Производство цветного стекла и изделий из него.</li> <li>6. Контроль качества изделий из стекла.</li> <li>7. Обесцвечивание отходов стеклопроизводств для вторичного использования.</li> <li>8. Изделия из керамики.</li> <li>9. Огнеупорное производство.</li> <li>10. Химические аспекты получения силикатных материалов.</li> <li>11. Химическая обработка стеклоизделий.</li> <li>12. Сравнительный анализ химической устойчивости основных неметаллических материалов.</li> <li>13. Физико-механические испытания силикатных материалов.</li> <li>14. Методики определения основных компонентов силикатных материалов.</li> <li>15. Комбинированные неметаллические материалы.</li> </ul>

## **б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:**

Промежуточная аттестация по дисциплине «Химия неметаллических материалов» включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета с оценкой.

Зачет с оценкой проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания зачета с оценкой:**

– на оценку **«отлично»** (5 баллов) – обучающийся демонстрирует высокий уровень сформированности компетенций, всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, свободно выполняет практические задания, свободно оперирует знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.

– на оценку **«хорошо»** (4 балла) – обучающийся демонстрирует средний уровень сформированности компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.

– на оценку **«удовлетворительно»** (3 балла) – обучающийся демонстрирует пороговый уровень сформированности компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (2 балла) – обучающийся демонстрирует знания не более 20% теоретического материала, допускает существенные ошибки, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.

– на оценку **«неудовлетворительно»** (1 балл) – обучающийся не может показать знания на уровне воспроизведения и объяснения информации, не может показать интеллектуальные навыки решения простых задач.