



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  
И.Ю. Мезин

04.03.2021 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  
2021 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  
15.02.2021, протокол № 6

Зав. кафедрой  Н.Л. Медяник

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС  
04.03.2021 г. протокол № 7

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры Химии,

 А.В. Смирнова

Рецензент:

доцент кафедры Физики, канд. хим. наук

 В.А. Дозоров

## Лист актуализации рабочей программы

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Химии

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

---

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Н.Л. Медяник

### **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  
Производственная - педагогическая практика по химии  
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 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 43,3 акад. часов;
- аудиторная – 40 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,3 акад. часов;
- самостоятельная работа – 29 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

| Раздел/ тема дисциплины   | Семестр | Аудиторная контактная работа (в акад. 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           | 4                               | 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                           |         | 4  |           | 4/2И        | 4                               | 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           | 4                               | 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  |         | 10   |           | 10/2И       | 12                              |  |   |                        |
| 2. Раздел 2   |         |  |           |             |                                 |  |   |                        |
| 2.1 Теоретические основы процесса производства изделий из стекла                | 8       | 2  |           | 4/4И        | 2                               | 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                          |   | 2  |  | 4/4И   | 4   | 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  |   | 4  |  | 2/2И   | 2,7 | 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    |  |   | 8  |  | 10/10И | 8,7 |  |   |                        |
| 3. Раздел 3         |  |   |    |  |        |     |  |   |                        |
| 3.1                 | Общие сведения о полимерах. Теоретические основы процесса производства полимерных материалов | 8 | 1  |  |        | 3   | 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  |   | 1  |  |        | 2,3 | Самостоятельное изучение конспектов лекций, учебной литературы, конспектирование   | Устный опрос  | ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3 |
| Итого по разделу    |  |   | 2  |  |        | 5,3 |  |   |                        |
| 4. Экзамен          |  |   |    |  |        |     |  |   |                        |
| 4.1                 | Экзамен  | 8 |    |  |        | 3   | Подготовка к экзамену  | Сдача экзамена  | ПК-1.1, ПК-1.2         |
| Итого по разделу    |  |   |    |  |        | 3   |  |   |                        |
| Итого за семестр    |  |   | 20 |  | 20/12И | 29  |  | экзамен   |                        |
| Итого по дисциплине |  |   | 20 |  | 20/12И | 29  |  | экзамен   |                        |

## **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 (модуля)**

### **а) Основная литература:**

1. Тарасюк, Е. В. Золь-гель технология получения стеклокерамических и гибридных покрытий : монография / Е. В. Тарасюк, О. А. Шилова, С. В. Хашковский ; МГТУ, [каф. ХТПиУП]. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2009 г.]. - Магнитогорск, 2016. - 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2826.pdf&show=dcatalogues/1/1133064/2826.pdf&view=true> (дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - Текст : элек-тронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Основы современной технологии производства стеклотары : учебное пособие / Л. В. Чупрова, О. В. Ершова, Э. Р. Муллина, О. А. Мишурина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2015. - 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1200.pdf&show=dcatalogues/1/1121310/1200.pdf&view=true>

(дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - Текст : элек-тронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Технологическое оборудование упаковочного производства : практикум / Е. В. Тарасюк, А. П. Пономарева, О. А. Мишурина, Э. Р. Муллина ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=3535.pdf&show=dcatalogues/1/1514975/3535.pdf&view=true> (дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - Текст : элек-тронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Материаловедение : учебное пособие для вузов / Л.В. Тарасенко, С.А. Пахомова, М.В. Унчикова, С.А. Герасимов. – Москва: ИНФРА-М, 2012. – 475 с. – (Высшее образование). – URL: <http://new.znaniium.com/bookread.php?book=257400> (дата обращения 14.02.2021). – Текст : электронный.

3. 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://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=1239.pdf&show=dcatalogues/1/1122723/1239.pdf&view=true> (дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - ISBN 5-89514-657-0. - Текст : электронный. – Имеется печатный аналог.

4. Физические методы контроля. Дефекты продукции. Контроль качества продукции : учебное пособие / [Ю. И. Савченко, И. В. Рыскужина, Н. И. Мишенева и др.] ; МГТУ. - [2-е изд., подгот. по печ. изд. 2015 г.]. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 CD-ROM. – Загл. с титул. экрана. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=2906.pdf&show=dcatalogues/1/1134421/2906.pdf&view=> (дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. – Сведения доступны также на CD-ROM.

5. Чукин, М. В. Теория и технология производства композиционных материалов. Механика разрушения композиционных материалов : учебное пособие / М. В. Чукин, М. А. Полякова, М. П. Барышников ; МГТУ, [каф. МиМТ]. - Магнитогорск, 2010. - 133 с. : ил., табл. - URL: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=335.pdf&show=dcatalogues/1/1074126/335.pdf&view=true> (дата обращения: 14.02.2021). - Макрообъект. - Текст : электронный. – Имеется печатный аналог.

#### **б. Периодические издания:**

Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология: научно-технический журнал – ISSN 0579-2991. - 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 : методические указания к лабораторным работам для студентов специальности 261201 по дисциплинам «Технология упаковочного производства», «Производство полимерных упаковочных материалов», «Производство упаковочных материалов на основе бумаги», «Производство тары из картона и гофрокартона» /



Е.В.Тарасюк, Л.Г.Коляда, О.В. Ершова; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. – Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2017. – 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 Windows 7 Professional(для классов) | Д-1227-18 от 08.10.2018      | 11.10.2021             |
| MS Office 2007 Professional            | № 135 от 17.09.2007          | бессрочно              |
| 7Zip                                   | свободно распространяемое ПО | бессрочно              |

**Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

| Название курса   | Ссылка   |
|--|--|
| Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»                  | <a href="https://dlib.eastview.com/">https://dlib.eastview.com/</a>                          |
| Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)   | URL: <a href="https://elibrary.ru/project_risc.asp">https://elibrary.ru/project_risc.asp</a> |
| Поисковая система Академия Google (Google Scholar)   | URL: <a href="https://scholar.google.ru/">https://scholar.google.ru/</a>                     |
| Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам                             | URL: <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>                               |
| Федеральное государственное бюджетное учреждение «Федеральный институт промышленной собственности» | URL: <a href="http://www1.fips.ru/">http://www1.fips.ru/</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.

### **Контрольные вопросы для подготовки к коллоквиумам:**

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:**

| Структурный элемент компетенции  | Планируемые результаты обучения  | 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. Сортное 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> <li>25. Перечислите основные способы утилизации неметаллических материалов и их особенности.</li> </ol> |
| ПК-1.2   | Разрабатывает программно-методическое обеспечение учебных предметов, курсов, дисциплин | <p><b>Перечень примерных практических заданий:</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> </ol>  |

| Структурный элемент компетенции | Планируемые результаты обучения   | Оценочные средства  |
|---------------------------------|---|---|
|                                 |   | 3. Планирование урока по теме «Химический состав стекла» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.<br>4. Планирование урока по теме «Изготовления стекла и изделий из него» с учетом необходимого программно-методического обеспечения.<br>5. Разработка методики проведения лабораторного занятия «Электролитический класс стекол»<br>6. Разработка методики проведения лабораторного занятия «Сравнение физико-химических свойств неметаллических материалов».  |
| 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 | <b><i>Примерный перечень тем индивидуальных заданий:</i></b><br>1. Технология производства стеклоизделий.<br>2. Использование полимерных покрытий для улучшения качества изделий.<br>3. Утилизация изделий из неметаллических материалов.<br>4. Декорирование стеклянных изделий.<br>5. Производство цветного стекла и изделий из него.<br>6. Контроль качества изделий из стекла.<br>7. Обесцвечивание отходов стеклопроизводств для вторичного использования.<br>8. Изделия из керамики.<br>9. Огнеупорное производство.<br>10. Химические аспекты получения силикатных материалов.<br>11. Химическая обработка стеклоизделий.<br>12. Сравнительный анализ химической устойчивости основных неметаллических материалов.<br>13. Физико-механические испытания силикатных материалов.<br>14. Методики определения основных компонентов силикатных материалов.<br>15. Комбинированные неметаллические материалы. |

## **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 экзамена. Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 2 теоретических вопроса и одно практическое задание.

### **Показатели и критерии оценивания экзамена:**

– 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.