

**Министерство образования Московской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Московской области  
Воскресенский колледж**

**Общая технология силикатов**  
Программа, методические указания и задания на контрольную  
работу для студентов-заочников  
По специальности 240111

г. Воскресенск  
2012

Методические указания составлены в соответствии с примерной (рабочей) программой по дисциплине «Общая технология силикатов»

Составитель: Букина А.С. – преподаватель ВИТ

Рецензент: Мусина Н.И. – преподаватель ВИТ

## Пояснительная записка. «Общая технология».

Задачей предмета является подготовка специалистов для производственной деятельности в области технологий силикатных и тугоплавких материалов. Данная программа дисциплины определяет общий объем знаний, подлежащий обязательному усвоению, студентами и является единым для всех форм обучения.

Программой предусматривается изучение основ технологии производства, материалов и изделий силикатной промышленности.

Изучение предмета базируется на комплексе знаний, полученных при изучении студентами общеобразовательных и спец. дисциплин, и ставит целью приобретение глубоких знаний по общей технологии силикатов.

В результате изучения предмета, студенты должны усвоить сущность теоретических основ технологии силикатных и тугоплавких материалов, знания которых необходимы специалисту для организации технологических процессов. У студентов должны быть сформированы знания, умения и практические навыки в соответствии с требованиями квалифицированной характеристики техника-технолога.

**В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:**

- о роли знаний, связанных с историей производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, для профессиональной деятельности;
- об основных положениях и направлениях совершенствования технологии и организации производства ТНиСМиИ.

**Знать:**

- теоретические основы технологий СиТНМиИ, их классификацию;
- способы осуществления основных технологических процессов, керамических стекломатериалов и изделий из них;
- методы оптимизации технологических процессов ПСТНМиИ, требования стандартов ТУ на сырьё, полуфабрикаты и готовую продукцию.

**Уметь:**

- составлять схемы технологических процессов;
- работать с нормативной документацией по стандартизации технологической документации, справочной документацией.

**Цель методических указаний** – помочь студентам в изучении данного предмета.

**Литература:**

1. Дудеров И.Г., Матвеев Г.М., Суханова В.Б., Общая технология силикатов – Москва 1987 год;
2. Поляк В.В. и др., Технологии стекла – Москва 1983 год;
3. Мороз И.И., Технология строительной керамики. Высшая школа – 1980год.

### **Введение.**

Содержание и задачи дисциплины, её роль подготовки специалистов. Классификация силикатных материалов по составу, способам производства, назначению.

Л.2 стр. 3-6.

В результате изучения этой темы, студент должен иметь представление о производствах ПСТНМиИ и знать классификацию силикатных материалов по составу, способам производства.

**Методические указания.**

При изучении материала «Введение» следует чётко уяснить значение производств, объединяемых силикатной промышленностью, т. е. керамику, стекло.

## **Раздел 1.**

### **Основы кристаллографии, минералогии, петрографии.**

#### **Тема 1.1. Основы строения вещества.**

Кристаллическое и аморфное состояние вещества, типы связи между частицами в структуре вещества. Основные понятия о полиморфизме, изоморфизме, твердых растворах. Основные типы структур.

#### **Тема 1.2. Геометрическая кристаллография.**

Строение кристаллов, элементы, классы кристаллов. Простые формы, сложные формы кристаллов. Низкая сингония, средняя сингония, формы кубической сингонии.

#### **Тема 1.3. Минералогия, состав и свойства минералов.**

Основные сведения о минералогии. Химический состав минералов. Вода в структуре минералов, её типы. Физические свойства минералов.

#### **Тема 1.4. Генезис и классификация минералов.**

Основные типы процессов минералообразования. Эндогенные процессы минералообразования. Контактные изменения вмещающихся пород. Экзогенные процессы минералообразования. Типоморфные минералы. Метаморфические и метасоматические процессы минералообразования.

Принцип классификации минералов. Классы минералов.

#### **Тема 1.5. Основы петрографии.**

Определение горной породы. Разделение пород по генезису. Структура и текстура горных пород. Второстепенные породы. Магматические горные породы. Осадочные горные породы. Практическое применение горных пород.

Л.2 стр. 5-19.

#### **В результате изучения раздела студент должен:**

**Иметь** представление об основных понятиях кристаллографии, кристаллическом и аморфном состоянии вещества; о практическом применении горных пород.

**Знать** состав и свойства минералов; основные положения горных пород по генезису и классификацию кристаллов по сингониям.

#### **Методические указания.**

Многие минералы и горные породы являются сырьем для силикатной промышленности. Для правильного использования этих сырьевых материалов необходимо иметь представления об условиях их образования и свойствах. Знание основ кристаллографии необходимо для определения структуры и для правильного понимания общей технологии силикатов. При изучении первого раздела рекомендуется пользоваться любым учебником по кристаллографии, минералогии и петрографии.

В результате изучения темы необходимо усвоить основные элементы кристаллических веществ, а также знать определение минералов, принципы их классификации и основные свойства. При изучении горных пород, уяснить их классификацию, химические и минералогические составы.

## **Раздел 2.**

### **Теоретические основы технологии силикатных и тугоплавких неметаллических материалов и изделий.**

#### **Тема 2.1. Теоретические основы технологии СТНМиИ.**

Технология силикатных и тугоплавких нМ и И, как совокупность физико-механических, химических и физико-химических процессов.

Классификация основных процессов по их назначению, длительности, преданности.

#### **Тема 2.2. Сырьевые материалы силикатной промышленности.**

Классификация сырьевых материалов. Значение полезных ископаемых. Комплексное использование минеральных ресурсов. Природные соединения Si, высокоглиноземистые, полевошпатовые, карбонатные и сульфатные породы. Их характеристики, свойства, применение в силикатной промышленности.

#### **Тема 2.3. Техногенные материалы и изверженные породы.**

Техногенные материалы, изверженные породы. Применение их в силикатной промышленности.

#### **Тема 2.4. Общие схемы подготовки сырьевых материалов.**

Добыча, усреднение, обработка минерального сырья, его хранение. Технологические линии подготовки сырья. Процессы при дроблении и измельчении.

Классификация процессов измельчения. Отличительные признаки дробления и помола. Выбор способов измельчения и дробления в зависимости от свойств материалов.

Общие сведения о приготовлении сырьевых смесей. Характерные процессы смешивания материалов. Способы транспортировки и хранения сырья.

**В результате изучения раздела студент должен:**

**Иметь** представление о структуре СТНМиИ, о видах сырьевых материалов.

**Знать** значение основных процессов СТНМиИ; классификацию сырьевых материалов, сущность процессов их подготовки; способы приготовления сырья.

**Уметь** составлять технологические схемы дробления и помола с подбором оборудования.

Методические указания.

При изучении этой темы следует обратить особое внимание на основные виды сырья силикатной промышленности, кремнеземистые, глиноземистые, высокоглиноземистые, карбонатные, сульфатные, полевошпатовые материалы.

Значение металлургических и топочных шлаков, поэтому необходимо изучить свойства шлаков. Необходимо изучить дробление сырья и его помол. Уяснить схемы дробления и помола, т.к. для каждого вида сырья применяется своё оборудование.

Уделить внимание охране труда и охране окружающей среды.

### **Раздел 3.**

#### **Основы технологии керамики и огнеупоров.**

##### **Тема 3.1. Классификация керамических материалов и изделий. Их свойства. Сырьевые материалы.**

Основные исторические сведения о развитии керамической промышленности.

Определение понятия «Керамика», керамические изделия, «керамический черенок». Классификация керамических изделий, его структура черенка, внешнего вида, назначение и применение.

Сырьевые материалы, пластичные, Отощающие материалы, плавни и технологические добавки.

Классификация глин. Каолины. Их свойства.

Л.2 стр. 235-272.

##### **Методические указания.**

При изучении этой темы необходимо чётко знать понятия «керамика», «керамические изделия», «керамический черенок».

Следует ознакомиться с классификацией керамических изделий по различным признакам. Нужно изучить особенности основных видов сырьевых материалов. Понять их назначение и свойства, а также влияние их на свойство готовых изделий.

##### **Тема 3.2. Производство изделий, строительной стеновой керамики.**

Классификация методов подготовки пластичных материалов. Подготовка выгорающих добавок. Производство кирпича и керамических камней, требование ГОСТа к ним. Сырьевые материалы и требования к ним. Схемы технологического процесса подготовки глиняной массы в зависимости от свойств сырья. Формование кирпича и керамических камней.

Сушки кирпича и керамических камней. Режимы сушки. Интенсификация процессов сушки.

Обжиг кирпича и камней. Режимы обжига. Оборудование.

Производство кирпича полусухим и шликерным способами. Технологии приготовления масс, формование.

Производство лицевых керамических камней и кирпича из красножгущих и беложгущих глин.

Методика составления технологических схем производства изделий строительной стеновой керамики.

Техника безопасности и охрана окружающей среды при производстве стеновых керамических изделий.

Л.2 стр.272-314.

##### **Методические указания.**

Стеновые керамические изделия широко применяются в промышленности и гражданском строительстве. Необходимо уяснить свойства сырьевых материалов на различных технологических схемах.

Свойства керамических изделий во многом зависят от режима обжига и сушки. Надо четко усвоить процессы, происходящие от режима сушки и обжига. Знать устройства основных видов сушки, печей, режимы сушки и обжига.

Необходимо обратить внимание на особенности производства пустотелых керамических камней, а также лицевого кирпича. Обратить внимание на технику безопасности и охрану окружающей среды при данном производстве.

### **Практическое занятие №1.**

Составление технологических схем производства изделий строительной стеновой керамики.

### **Тема 3.3. Производство теплоизоляционного материала.**

Общая характеристика керамических теплоизоляционных материалов и изделий. Производство керамики аглопорита. Их технические свойства, требование ГОСТа к ним. Сырьевые материалы, обжиг керамики. Оборудование. Охлаждение. Сортировка.

Л.2 стр. 314-321.

#### **Методические указания.**

В связи с массовыми применениями легких бетонов все большее значение приобретает производство керамики и аглопорита. Поэтому следует изучать технологию керамики аглопорита, и их особенности.

Знать применяемое оборудование, требование стандарта к сырью, добавкам. Особое внимание уделять технологическим схемам производства, а также техники безопасности и охране окружающей среды. Усвоить применение этих изделий.

### **Тема 3.4. Производство дренажных канализационных труб, химически стойких изделий с грубозернистым черепком.**

Назначение дренажных труб, сырьевые материалы, технологии получения, применение.

Канализационные трубы, сырьевые материалы, технологии получения, применение. Глазурование труб, применение глазурирования.

Производство химически стойких изделий с грубозернистой структурой, классификация, назначение. Сырьевые материалы, технологии получения.

Л.2 стр. 321-322; 325-327.

#### **Методические указания.**

Необходимо уяснить требования к глинам, используемым для производства дренажных труб. Следует детально ознакомиться со схемой технологического процесса, обратив внимание на применение вакуумных ленточных процессов. Необходимо усвоить особенности сушки и обжига дренажных труб.

Керамические канализационные трубы и химически стойкая керамика относятся к каменным изделиям. При рассмотрении технологических схем канализационных труб особое внимание уделить на их гидростатическое прессование, на глазурирование и изготовление рисок с внутренней и наружной частями труб.

Формование химически стойкой керамики. Производство различными способами. Метод зависит от размера изделия и её конфигурации.

Обратить внимание на техническую безопасность и охрану окружающей среды при данном производстве.

### **Тема 3.5. Огнеупорные изделия и материалы.**

Огнеупоры, их классификация, свойства, назначение. Производство кремнеземистых огнеупоров (динас). Динас, его назначение, свойства.

Производство алюмосиликатных огнеупоров, их классификация. Шамотные огнеупоры – технология получения. Производство огнеупорного припаса.

Магнезиальные огнеупоры, особенности технологии. Углеродосодержащие огнеупоры. Карбитокремневые огнеупоры, назначение, технология получения. Огнеупорные растворы и бетоны. Техника безопасности и охрана окружающей среды.

Л.2 стр. 380-409.

#### **Методические указания.**

Огнеупорные материалы и изделия нашли широкое применение в промышленности.

Необходимо знать классификацию огнеупоров и предъявляемые к ним требования, области применения. Следует освоить основные особенности технологии шамотных, полукислых, корундовых, магнезиальных и хромагнезиевых огнеупоров.

#### **Практическое занятие №2.**

Составление технологических схем производства огнеупоров.

#### **Практическое занятие №3.**

Составление технологических схем производства легковесных огнеупоров.

#### **Тема 3.6. Производство изделий тонкой строительной керамики.**

Классификация тонкой строительной керамики. Особенности технологии, сырьевые материалы. Виды тонкокерамических масс. Получение плиток методом литья. Назначение глазури, её классификация. Приготовление сырой и фриттованной глазури.

Технология получения плиток для внутренней облицовки стен и для полов. Техника безопасности и охрана окружающей среды при данном производстве.

Л.2 стр.329-38-.

#### **Практическое занятие №4.**

Составление технологических схем производства изделий тонкой керамики.

#### **Методические указания.**

Производство тонкой керамики отличается от производства строительной керамики. Необходимо чётко знать эти отличия. При изучении темы необходимо усвоить понятия «фарфор» и «фаянс» и уловить отличия между ними. Необходимо знать сырьевые материалы и требования к ним. Подробно остановиться на методах получения тонкой керамики, процессах сушки, глазурирования и обжига изделий.

Обратить внимание на технику безопасности и охрану окружающей среды данного производства.

#### **Тема 3.7. Производство санитарно-технических и бытовых изделий.**

Классификация и ассортимент санитарно-технических изделий, требование ГОСТа к ним. Новые виды изделий. Сырьевые материалы, добавки. Способы формования, сушка, глазурирование. Сортировка, монтаж, упаковка изделий.

Ассортимент бытовых изделий. Требования к бытовым фарфоровым изделиям. Составы фарфоровых фаянсовых масс. Формование и глазурирование изделий. Обжиг изделий. Декорирование изделий.

Л.2 стр. 329-380.



### **Практическое занятие №5.**

Составление технологических схем производства санитарной техники и бытовых изделий.

### **Тема 3.8. Производство технической керамики.**

Производство химически стойких изделий с тонкозернистой структурой. Производство электротехнического фарфора. Сырьевые материалы. Штамповка изделий. Сушка изоляторов, глазурование, армирование. Обжиг.  
Л.2 стр.329-380.

### **Тема 3.9. подготовка тонко-технической и вакуумной керамики.**

Классификация изделий и материалы технической керамики. Основные сведения о керамических диэлектриках. Сырьевые материалы и пластификаторы. Керамика из высокоогнеупорных оксидов. Корундовая керамика. Подготовка масс, формование, металлизация, обжиг.

Стеатитовая керамика. Свойства, применение сырьевые материалы, технология получения.

Конденсаторная керамика. Свойства, применение, технология получения.

Кермасы. Их разновидности и свойства. Классификация, получение.

Л.2 стр. 329-380.

### **Методические указания (к темам 3.7 – 3.9).**

В данных темах необходимо уяснить, как происходит подготовка глиняных сырьевых материалов, и какие глазури применяются. Какими способами получают санитарно-технические изделия. Отличие этих способов. Необходимо уяснить для себя различия между стеатитовой, конденсаторной и вакуумной керамики. Как происходит металлизация керамических изделий. Выяснить что такое кермасы. Как они классифицируются, металлизуются и для чего служат.

### **В результате изучения раздела студент должен:**

Иметь представление о видах керамических масс, изделий и их применение.

Знать основы производства кирпича и керамических камней; основы производства дренажных канализационных труб, химически стойких изделий грубозернистой структуры, их назначение; основы производства огнеупорных изделий; особенности технологии производства керамических изделий, технологию получения глазури, особенности получения плиток для полов, внутренней облицовки стен и фасадных керамических плиток; санитарно-технические бытовые изделия. Общие сведения о тонкой технологической керамике. Правила техники безопасности и охраны окружающей среды.

Уметь составлять технологические схемы производства изделий строительной стеновой керамики, огнеупора, изделий тонкой технической керамики.

## **Раздел 4.**

### **Основы технологии стекла и изделий из него.**

#### **Тема 4.1. Стекло и его свойства.**

Понятие о стекле и стекловидном состоянии. Классификация неорганических стёкол по химическому составу. Гипотезы строения стекла. Современные взгляды на строение стекла. Свойства стекол в расплавленном и твердом состоянии.

Л.2 стр.426-452.

#### **Тема 4.2. Приготовление шихты.**

Классификация сырьевых материалов. Характеристика сырья для ввода в стекломассу кислотных, щелочных, щелочноземельных оксидов. Назначение вспомогательных материалов. Хранение и складирование сырья. Требования к стекольной шихте. Типовые технологические схемы приготовления шихты.

#### **Практическое задание №6.**

Составление технологических схем подготовки сырья и приготовление шихты.

#### **Тема 4.3. Варка стекла и пороки стекломассы.**

Теоретические основы варки стекла и основные стадии варки стекла. Сущность стекловарения. Варка стекломассы в ваннах стекловаренных печей непрерывного действия. Основные параметры технологически теплового, газового режимов стекловарения. Пороки стекломассы. Их классы. Основные причины появления и меры их устранения. Мероприятия по технике безопасности и охраны окружающей среды.

#### **Тема 4.4. Теоретические основы формования, тепловые обработки и упрочнение стеклоизделий.**

Основы формования стеклоизделий. Краткая характеристика способов формования стекла. Способы питания стеклоформирующих машин стекломассы. Отжиг стеклоизделий. Режимы отжига. Понятие закалки. Классификация закаленных стекол.

#### **Тема 4.5. Производство листового стекла.**

Классификация и требования ГОСТа на листовое стекло. Принцип формования стекла лодочным и безлодочным способами. Особенности узорчатого и армированного стекол. Производство полированного стекла флоат-методом.

#### **Практическое задание №7.**

Составление технологии схем производства с указанием оборудования и технологических параметров.

#### **Тема 4.6. Производство архитектурно-строительного стекла.**

Классификация архитектурно-строительного стекла, свойства, область применения. Особенности технологии стеклоблоков, стеклопакетов, облицованных материалов. Технология их получения.

#### **Тема 4.7. Производство технического стекла. Закаленное стекло.**

Характеристики безопасных и закаленных стекол. Многослойные стекла. Основные свойства и область применения. Технология получения плоского и гнутого стекла. Триплекс. Технология получения. Пеностекло. Технология получения.

Стекловолоконные трубы. Ассортимент, назначение, получение.

Стекловолокно, классификация, свойства, применение, технология производства. Стеклопластик, особенности производства.

Электровакуумные и электрические стёкла. Технология получения.  
Светотехнические и специальные стекла. Назначение, свойства, получение.  
Оптическое стекло. Классификация, ассортимент, технология получения.  
Кварцевое стекло. Ассортимент, свойства, состав, назначение. Выбор сырьевых материалов. Особенности варки.  
Кварцевое стекло, его свойства, технология получения.  
Л.2 стр. 511-518.

**Практическое задание №8.**

Составление технологических схем производства клеенного стекла.

**Тема 4.8. Производство ситаллов и шлакоситаллов.**

Понятие о стеклокристаллических материалах. Технология получения ситаллов, шлакоситаллов. Физико-химические свойства, катализаторы, применение.  
Л.1 стр. 526-565.

**Тема 4.9. Производство тарного сортового химико-лабораторного и медицинского стекла.**

Классификация, ассортимент, требования к тарному, медицинскому стеклу. Особенности варки. Способы формования. Обработка сортового стекла.  
Л.2 стр. 511-518.

**Практическое задание №9.**

Составление технологических схем получения сортового тарного стекла, ситаллов и шлакоситаллов.

**Методические указания (к темам 4.1-4.9).**

Изучая данный раздел, необходимо четко уяснить, что называется стеклом, каковы его свойства в расплавленном и жидком состоянии, классификацию неорганических стекол, сырьевые материалы, краткую их характеристику, технологические схемы обработки сырьевых материалов и приготовление шихты, требования к ней. Хорошо усвоить от чего зависит качество стекла. При изучении темы варки стекла необходимо усвоить сущность процесса варки стекла, типы стекловаренных печей, условия варки стекла в Горшковых печах. Обратит внимание на технику безопасности при варки стекла. При изучении темы упрочнения стеклоизделий необходимо уяснить возникновение напряжений в стекле, в процессе его охлаждения, и влияние этих напряжений на свойства стеклоизделий. Усвоить сущность процесса закалки. Чем отличаются отожженные стекла от закаленных.

Листовое стекло широко применяется в строительстве. Необходимо знать его классификацию. Нужно внимательно рассмотреть вопрос лодочного и безлодочного вытягивания стекла.

Уяснить получение полированного стекла, а также производство стекла «триплекс».

Широкий ассортимент стеклоизделий архитектурно-строительного значения. Следует уяснить характерные особенности отдельных видов данного стекла. Обратит особое внимание на технологию получения пеностекла.

Электровакуумное и электротехническое стекло имеют также широкое применение, поэтому необходимо усвоить особенности технологии. Обратит внимание и на особенности варки оптического, кварцевого и кварцоидного стекла.

Ситаллы и шлакоситаллы изготавливаются из стекла и применяются как облицовочный материал.

**В результате изучения раздела студент должен:**

**Иметь** представление о видах изделий из стекла, их свойства и применение.

**Знать** теорию строения стекла, свойства стекол в расплавленном и твердом состоянии, требования к шихте, теоретические основы стекловарения, основы стадии варки стекла, пороки стекломассы, причины их появления, меры предупреждения, способы формования стекла, режимы отжига и закалки стекла, особенности производства листового, прокатного, узорчатого, армированного стекла, полированное стекло методом флоат, особенности производства изделий из архитектурно-строительного стекла, мероприятия по технике безопасности и охране окружающей среды.

**Уметь** составлять технологические схемы подготовки сырья, шихты, производство листового стекла различными способами, архитектурно-строительного стекла.

**Методические указания к выполнению контрольных работ.**

После изучения предмета «общая технология силикатов» студенты выполняют 2 контрольные работы. Контрольная работа №1 включает в себя темы: основы строения вещества, кристаллографию, минералогию, основы петрографии и основы технологии керамики. Контрольная работа №2 включает в себя тему «основы технологии стекла и изделий из него». Варианты контрольной работы, подлежащей выполнению, выбираются в соответствии последних двух цифр шифра студента. Отвечать следует только на вопросы контрольной работы, заменять один вопрос на другой запрещается.

Контрольная работа должна быть написана в тетради с полями и пронумерованными страницами. Ответы на вопрос следует излагать кратко и своими словами. Зарисовки, схемы, эскизы могут быть выполнены карандашом, либо сделана ксерокопия.

В конце контрольной работы необходимо указать список использованной литературы, поставить дату и подпись.

После получения проверенной контрольной работы необходимо внимательно ознакомиться с имеющимися замечаниями, выполнить указанные в решении рекомендации и внести в контрольную работу нужные исправления.

При сдаче экзамена студент должен предъявить преподавателю проверенную контрольную работу.

Таблица 1

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1 15 45 74 80 34	12 16 46 75 81 33	13 17 47 76 8332	14 18 48 77 83 35	15 18 49 78 83 110	16 20 50 79 85 36	17 21 51 80 86 37	18 22 52 81 87 10	19 23 53 82 88 38	20 24 54 83 89 36
1	11 15 55 78 90 40	12 16 56 79 91 45	13 17 57 74 92 44	14 18 58 75 93 46	15 14 59 76 94 100	16 13 60 77 95 99	18 12 61 78 96 90	17 11 62 79 97 89	19 12 63 80 98	20 13 64 81 99
2	21 8 65 76 83 13	22 7 66 77 84 11	23 6 65 78 85 45	24 5 64 79 13 46	25 15 69 74 87 47	26 16 70 75 88 48	27 17 76 106 89 50	28 18 77 90 3151	29 18 73 78 108 91 52	30 49 64 79 92 5

3	3 21 46 74 93 50	32 22 47 75 94 5	33 23 48 76 95 6	34 24 49 77 96 1	35 15 50 78 97 4	36 16 51 79 5 21	33 56 61 73 6 22	34 57 62 74 6 7 23	35 58 63 77 8 24	359 65 76 91 9 25
4	21 42 66 67 94 11	20 44 67 81 95 100	22 68 82 96 13 50	20 46 69 97 14 51	21 47 70 88 15 52	22 71 85 99 16 53	23 49 72 86 17 54	24 50 73 87 159 4	25 50 2 31 19 56	26 51 75 10 20 57
5	37 62 80 21 1 50	38 63 81 22 2 51	39 64 82 23 3 52	40 68 79 24 4 53	41 66 83 23 5 54	42 67 84 24 6 55	43 68 85 9 25 56	44 69 86 26 8 57	45 70 87 30 7 58	46 71 88 31 15 8
6	2 49 30 22 61 71	3 50 31 23 62 72	4 51 32 22 63 73	5 52 33 23 68 74	6 53 34 24 69 81	7 54 35 25 70 17	8 55 36 26 71 18	9 56 37 25 72 19	70 57 38 24 73 61	11 58 39 2 74 62
7	3 30 45 54 70 96	4 31 46 55 71 97	5 32 47 56 72 98	6 34 48 57 73 20	7 35 49 58 74 21	8 36 50 59 75 21	9 37 51 22 76 96	10 38 52 23 77 95	11 39 53 78 94 25	12 40 54 79 26 93
8	4 64 50 31 72 96	5 65 52 32 73 95	6 66 52 33 74 96	7 67 21 35 75 97	8 68 22 36 76 99	9 69 55 23 37 77 100	10 56 24 38 78 99	11 71 57 26 39 79	12 72 58 26 40 80	13 73 59 27 41 81
9	10 20 30 53 68 81	11 100 31 54 69 82	12 22 32 55 70 83	13 23 32 56 71 84	14 24 33 57 72 85	15 25 34 58 73 86	16 26 35 59 74 87	17 27 36 60 75 88	18 28 37 61 76 89	2 19 29 62 77 90

### **Задания на контрольную работу заочного отделения по предмету ОТС**

1. Современное состояние силикатной промышленности.
2. Характеристика свойств кристаллических веществ.
3. Кристаллическое и аморфное состояние вещества. Теория симметрии кристаллов.
4. Элементы и классы симметрии.
5. Понятие полиморфизма и изоморфизма минералов, твердые растворы.
6. Типы связи между частицами в структуре вещества. Типы структур.
7. Определение «горная порода». Основные типы минералообразования.
8. Эндогенные процессы минералообразования.
9. Разделение пород по генезису.
10. Метаморфические процессы.
11. Сущность контактного метаморфизма.
12. Принципы классификации минералов, классы минералов.
13. Изверженные породы, применяемые в СТНМиИ.
14. Осадочные породы, применяемые в СТНМиИ.
15. Магматические горные породы.
16. Структура и текстура горных пород.
17. Классификация основных процессов обработки сырья в СТНМиИ.
18. Классификация сырьевых материалов в СТНМиИ.
19. Кремнеземистые породы, краткая характеристика. Применение в СТНМиИ.
20. Глинистые породы. Краткая характеристика. Применение в СТНМиИ.
21. Карбонатные и сульфатные породы, краткая характеристика. Применение в СТНМиИ.
22. Техногенные породы. Применение в СТНМиИ.
23. Общие схемы обработки сырьевых материалов в СТНМиИ.
24. Понятия о керамике и керамических изделиях. Сырьевые материалы, применяемые в керамическом производстве.
25. Пластичные сырьевые материалы, свойства. Методы обработки.
26. Отошающие непластичные сырьевые материалы. Плавни, технологические добавки, применяемые в керамическом производстве.

27. Грубая строительная керамика, краткая характеристика.
28. Глиняный кирпич, сырьевые материалы. Методы получения.
29. Технологические схемы получения глиняного кирпича.
30. Сушка глиняного кирпича. Теоретические основы.
31. Теоретические основы обжига глиняного кирпича.
32. Составить технологическую схему получения глиняного кирпича основным методом.
33. Технология получения керамзита. Сырьевые материалы, схема, способы получения.
34. Аглопорит. Применение, технология получения.
35. Составить т\с получения керамзита.
36. Дренажные трубы. Назначение, технология получения.
37. Канализационные трубы. Применение, технология получения.
38. Химически стойкие изделия. Назначение, технология получения.
39. Огнеупоры, их классификация по химическому составу.
40. Динас, определение, сырьевые материалы, получение.
41. Технология получения динаса.
42. Шамот, назначение, сырьевые материалы.
43. Технология получения шамота.
44. Технология получения высокоглиноземистых огнеупоров.
45. Тонкая строительная керамика, классификация, сырьевые материалы.
46. Технология получения «сырой» глазури.
47. Технология получения фриттованной глазури.
48. Классификация глазури по назначению. Сырьевые материалы.
49. Плитка для внутренней облицовки стен. Сырьевые материалы.
50. Технология получения плитки для внутренней облицовки стен.
51. Половая плитка. Сырьевые материалы. Технология получения.
52. Фасадная плитка. Сырьевые материалы. Технология получения.
53. Бытовые керамические изделия. Классификация. Сырьевые материалы.
54. Технология получения фарфоровых бытовых изделий.
55. «Фарфор», «фаянс», «майолика» - определения. Назначение, классификация.
56. Сантехнические керамические изделия, назначение. Сырьевые материалы.
57. Способы получения санитарно-технических изделий.
58. Техническая керамика, классификация.
59. Керамика из высокоогнеупорных оксидов. Классификация, применение.
60. Стеатитовая керамика. Применение, классификация.
61. Корундовая керамика. Классификация, применение.
62. Конденсаторная керамика. Назначение, сырьевые материалы, применение.
63. Основы технологии стекла. Определение «стекла», классификация.
64. Свойства стекол в вязком состоянии.
65. Свойства стекол в твердом состоянии.
66. Современные гипотезы строения стекла.
67. Сырьевые материалы, классификация главных и вспомогательных сырьевых материалов.
68. Стекольная шихта, ее подготовка.
69. Теоретические основы варки стекла.
70. Варка стекла в ваннах печей непрерывного действия.
71. Варка стекла в ваннах печей периодического действия.
72. Пороки стекломассы, их классификация.
73. Отжиг стекла, режимы.
74. Закалка стекла, определение, режимы закалки.
75. Безлодочный способ получения стекла.
76. Узорчатое стекло. Технология получения.
77. Армированное стекло. Технология получения.
78. Архитектурно-строительное стекло. Классификация.
79. Технологические схемы обработки сырьевых материалов стекольного производства.
80. Технология получения стеклопакетов.

81. Технология получения непрерывного способа прокатного стекла.
82. Получение стекла флоат методом.
83. Получение «штопального» стекловолокна.
84. Технология получения непрерывного стекловолокна.
85. Технология получения стеклотруб.
86. Характеристики безопасных и закаленных стекол.
87. Технология получения гнутого и плоского стекла.
88. Технология получения стекла «триплекс».
89. Пеностекло. Технология получения.
90. Светотехнические и специальные трубы. Назначение, свойства, применение.
91. Оптическое стекло. Классификация, технология получения.
92. Кварцевое стекло. Технология получения, назначение.
93. Кварцовидное стекло. Технология получения, назначение.
94. Стеклокристаллические материалы. Классификация, назначение.
95. Технология получения ситаллов.
96. Классификация тарного, медицинского стекла. Требования к ним.
97. Способы формования тарного стекла.
98. Сортное стекло. Назначение, получение, обработка.
99. Электровакуумные и электротехнические стекла. Назначение, получение.
100. Ситаллы и шлакоситаллы. Назначение, получение.