

*Приложение 25*  
к ОПОП по специальности  
18.02.05 Производство тугоплавких  
неметаллических и силикатных материалов и изделий

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение Свердловской области «Суходолжский многопрофильный  
техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП 16 Минералогия и кристаллография  
(заочная форма обучения)**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 18.02.05 «Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий», приказ Минобрнауки России № 435 от 07 мая 2014 г

**Организация – разработчик:** ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

**Разработчик:** Колесникова Ю.В, преподаватель спецдисциплин

## СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП 17 Минералогия и кристаллография

### 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.02.05 Производство тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий, укрупнённая группа 18.00.00 Химические технологии базовой подготовки.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов химического профиля.

### 1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Дисциплина ОП 17 Минералогия и кристаллография, является вариативной общепрофессиональной дисциплиной профессионального общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена

### 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- определять элементы симметрии и сингонию кристалла;
- определять простые формы кристаллов;
- использовать диагностические признаки для определения рудных и пороодообразующих минералов;
- пользоваться определителями минералов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- важнейшие свойства кристаллических веществ;
- физические свойства минералов, методы их определения и исследования;
- общую характеристику самородных элементов, сульфидов, галоидных соединений, окислов, силикатов, боратов, карбонатов, фосфатов и их аналогов, сульфидов, вольфраматов и молибдатов;
- классификации минералов;
- классификацию силикатов по структурным типам.

Освоение дисциплины способствует формированию **общих компетенций**, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Освоение дисциплины направлено на подготовку к формированию **профессиональных компетенций** включающих в себя способность:

ПК 1.1. Соблюдать условия хранения сырья.

ПК 1.2. Подготавливать, дозировать и загружать сырье согласно рецептуре технологического процесса.

ПК 1.3. Осуществлять контроль качества сырья производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий.

ПК 1.4. Выполнять технологические расчеты, связанные с приготовлением шихты.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 72 часов, в том числе:

аудиторной учебной нагрузки обучающегося (обязательных учебных занятий) 8 часов;

внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы обучающегося 6 часов

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>72</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>8</b>
в том числе:	
лабораторные занятия	2
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	6
контрольные работы	0
курсовая работа (проект)	0
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
Проработка конспектов, решение тематических задач Ведение словаря специальных терминов Подготовка к дифференцированному зачету	
<b>Промежуточная аттестация в форме</b>	<i>дифференцированного зачета</i>

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Минералогия и кристаллография

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
<b>Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2		
	1   Основные понятия минералогия и кристаллография.	2	2	
<b>Раздел 1 Общая минералогия и кристаллография</b>				
<b>Тема 1.1 Химический состав минералов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1   Минералы постоянного и переменного химического состава. Вода в минералах	2	2	
	<b>Практическая работа №1</b>			
	1   Определение элементов симметрии кристаллов, сингонии и категории	2		
<b>Тема 1.2 Физические свойства минералов</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1   Оптические, механические и прочие свойства	2	2	
	<b>Практическая работа №2.</b>		2	
	1   Методы изучения горных пород			
<b>Тема 1.3 Процессы минералообразования</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4		
	1   Эндогенные процессы	2	2	
	2   Экзогенные процессы	2	2	
	<b>Самостоятельная работа 1</b> Тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Выращивание кристалла в пересыщенном растворе соли в домашних условиях		2	
	<b>Раздел 2 Описательная минералогия</b>			
<b>Тема 2.1 Самородные элементы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	8		
	1   Самородные металлы, полуметаллы, неметаллы	2	2	
	<b>Практическая работа №3,4,5</b>			
	1   Методы изучения горных пород	2		
	2   Методы изучения минералов	2		
	3   Петрографический метод определения клинкерных минералов	2		
<b>Тема 2.2 Сульфиды и их аналоги</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	6		
	1   Блески, колчеданы, обманки	2	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
	<b>Лабораторная работа №1,2</b>			
	1   Определение диагностических признаков минералов	2		
	2   Диагностика простых веществ сульфидов и их аналогов	2		
<b>Тема 2.3 Галоидные соединения (галогениды)</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1   Фториды, хлориды.	2	<b>2</b>	
	<b>Самостоятельная работа 2</b> Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы. - «Желтые колчеданы» - «Красные колчеданы» - «Белые колчеданы»	2		
<b>Тема 2.4 Окислы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		
	1   Группа окислов меди, корунда, шпинели, марганца	2	<b>2</b>	
	2   Группа окислов марганца, сурьмы, рутила, кварца.	2	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5 Гидроокислы алюминия</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		
	1   Группа гидроокислов алюминия	2	<b>2</b>	
<b>Тема 2.5 Гидроокислы железа</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>		
	1   Группа гидроокислов железа	2	<b>2</b>	
	<b>Лабораторная работа №3,4,5,6</b>			
	1   Диагностика оксидов и гидроксидов	2		
	2   Диагностика оксидов и гидроксидов	2		
	3   Диагностика островных силикатов	2		
	4   Диагностика островных силикатов	2		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<b>Самостоятельная работа 3</b> Тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Ведение конспектов, поиск необходимой информации на заданные темы. - «Совершенный изоморфизм» - «Несовершенный изоморфизм» - «Изовалентный изоморфизм» - «Гетеровалентный изоморфизм»		
<i>Дифференцированный зачет</i>		2	
<b>Всего:</b>		72	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально - техническое обеспечение**

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории общей технологии силикатов

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- Модели пространственных решеток минералов;
- Минералогические лупы.
- Бинокулярные микроскопы.
- Учебная коллекция «Шкала твердости»
- Учебная коллекция «Породообразующие минералы магматических и метаморфических

пород»:

- Кварц и видоизменение кремниевой кислоты в природе;
- Сырьевые материалы для производства вяжущих материалов.
- Учебная коллекция шлифов горных пород и минералов.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением.
- мультимедийный проектор;
- экран (антибликовый).

#### **3.2 Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

- 1 Бойко С.В Кристаллография и минералогия. Основные понятия - Краснояр.: СФУ, 2015. - 212 с.
- 2 Бондарев В.П Основы минерологии и кристаллографии с элементами петрографии: Учебное пособие - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 280
- 3 Добровольский В.В. Геология. Минералогия, динамическая геология, петрография: учебник.- Москва: Владос, 2008.- 320 с.

Дополнительные источники:

- 1 Бетехтин А.Г. курс минералогии / под науч. Ред. Б.и. пирогова и б.б. шкурского.– 2-е издание, испр. И доп. – м.: кду, 2010. – 736 с
- 2 Егоров-Тисменко Ю.К. кристаллография и кристаллохимия. – м.: изд-во кду, 2005. – 592 с.
- 3 Седельникова М.Б., Митина Н.А., Верещагин В.И. Минералогия и петрография силикатных и оксидных материалов.– Томск: Дельтаплан, 2010.– 167 с.

Интернет-ресурсы:

- 1 <http://znanium.com/catalog/product/550292>

## 4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум», реализующее подготовку по программе учебной дисциплины, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля знаний и промежуточную аттестацию обучающихся. Порядок и содержание текущего контроля и промежуточной аттестации регламентируется Положением ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» «О текущем контроле знаний и промежуточной аттестации обучающихся».

Текущий контроль знаний, сформированности компетенций проводится преподавателем на любом из видов учебных занятий. Формы текущего контроля выбираются преподавателем исходя из специфики учебной дисциплины и индивидуальных особенностей обучающихся.

Формой промежуточной аттестации по учебной дисциплине является экзамен, который проводится после обучения по учебной дисциплине.

Для аттестации обучающихся создаются фонды оценочных средств (ФОС), позволяющие оценить знания, умения и освоенные компетенции. Фонды оценочных средств для промежуточной аттестации разрабатываются и утверждаются ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум» самостоятельно.

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы 4.2, 4.3).

Итоговая оценка результатов освоения дисциплины определяется в ходе промежуточной аттестации.

Оценка знаний, умений и компетенций по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (таблицы 4.1).

Таблица 4.1- Универсальная шкала

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно
менее 70	2	не удовлетворительно

Таблица 4.2 – Оценка освоенных умений и усвоенных знаний

Раздел (тема) учебной дисциплины	Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p><b>Раздел 1</b> <b>Общая минералогия и кристаллография</b></p>	<p><b>уметь:</b> - характеризовать и анализировать особенности симметрии кристаллов, их изображения в стереографической проекции, определения символов граней и структурных плоскостей; <b>знать:</b> - понятия о кристаллизации, образовании моно- и поликристаллического состояния; - элементы и виды симметрии; - характеристику кристаллических решеток простых и сложных веществ; - минералы постоянного и переменного химического состава; - кристаллическое строение минералов и горных пород; - основные свойства минералов и их классификацию.</p>	<p>Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9, ПК1.1-1.4, ПК2.1-2.2, ПК3.13.3, ПК4.1-4.3</p>	<p>Результаты индивидуальных образовательных достижений: - текущий контроль (устный и письменный ответ); - контроль по темам, разделам; - самостоятельная работа 1; - практическая работа 1,2 - определяются по разработанным критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой). - опрос, тестирование, основная индивидуальная и фронтальная проверка знаний, наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе и выполнения лабораторных работ. - Оценка защиты лабораторных.</p>
<p><b>Раздел 2</b> <b>Описательная минералогия</b></p>	<p><b>уметь:</b> - диагностировать минералы, предусмотренные программой, макроскопически и с помощью простых лабораторных методов <b>знать:</b> - характеристику форм кристаллов и диагностических свойств минералов, их практическую значимость; - природу кристаллического вещества, факторы, определяющие изменчивость кристаллических структур, сущность природных геолого-геохимических процессов минералообразования, миграции накопления химических элементов.</p>	<p>Полное освоение знаний и умений в соответствии с требованиями ФГОС, рабочей программой. Показатель признака проявления знаний, умений, компетенций ОК1-9, ПК1.1-1.4, ПК2.1-2.2, ПК3.13.3, ПК4.1-4.3</p>	<p>Результаты индивидуальных образовательных достижений: - текущий контроль (устный и письменный ответ); - контроль по темам, разделам; - самостоятельная работа 2,3 - практическая работа 3,4,5 - лабораторная работа 1,2,3,4,5 - определяются по разработанным критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой). - опрос, тестирование, основная</p>

			индивидуальная и фронтальная проверка знаний, наблюдение за деятельностью обучающихся в ходе и выполнения практических работ. Оценка защиты практических и лабораторных работ. <i>Дифференцированный зачет</i>
--	--	--	--

Таблица 4. 3 - Оценка освоенных общих компетенций

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление интереса к будущей профессии	Результаты сформированности компетенций определяют по контрольным точкам на основании разработанных критериев оценки. Критериальная система оценки по признакам проявления компетенций
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области технического обслуживания и эксплуатации электрического и электромеханического оборудования	
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Обоснование выбора решений в стандартных и нестандартных ситуациях	
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	Проявление умения эффективного поиска необходимой информации	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование различных источников, включая электронные	
ОК 7 Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Осуществление самоанализа и коррекции результатов собственной работы	
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины. Определение целей и задач для достижения результата	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Анализ инноваций в области безопасного обслуживания электрооборудования	

