

Приложение 37  
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 «Сухоложский многопрофильный техникум»

РАССМОТРЕНО  
ЦМК по специальностям технического  
профиля  
Протокол №1 от «30» августа 2025г.  
Председатель ЦМК \_\_\_\_\_ И.В. Фоменко

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УПР  
\_\_\_\_\_ К.Л.Соколова  
«30» августа 2025г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 17 Минералогия и кристаллография

2025

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 «Суходоложский многопрофильный техникум»

Разработчик: Вехов Андрей Юрьевич, преподаватель спецдисциплин, первая квалификационная категория.

## 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, галлоидных 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)  
70 часов;

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
лекций	22
практические занятия (в том числе в форме практической подготовки)	48
Промежуточная аттестация в форме зачета	дифференцированного

## 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	
1	2	
Введение	Содержание учебного материала	
	1	Основные понятия минералогия и кристаллография.
Раздел 1 Общая минералогия и кристаллография		
Тема 1.1 Химический состав минералов	Содержание учебного материала	
	1	Минералы постоянного и переменного химического состава. Вода в минералах
	Практическая работа №1	
	1	Определение элементов симметрии кристаллов, сингонии и категории
Тема 1.2 Физические свойства минералов	Содержание учебного материала	
	1	Оптические, механические и прочие свойства
	Практическая работа №2.	
	1	Методы изучения горных пород
Тема 1.3 Процессы минералообразования	Содержание учебного материала	
	1	Эндогенные процессы Экзогенные процессы
Раздел 2 Описательная минералогия		
Тема 2.1 Самородные элементы	Содержание учебного материала	
	1	Самородные металлы, полуметаллы, неметаллы
	Практическая работа №3,4,5	
	1	Методы изучения горных пород
	2	Методы изучения минералов
	3	Петрографический метод определения клинкерных минералов
Тема 2.2 Сульфиды и их аналоги	Содержание учебного материала	
	1	Блески, колчеданы, обманки
	Лабораторная работа №1,2	
	1	Определение диагностических признаков минералов
2	Диагностика простых веществ сульфидов и их аналогов	
Тема 2.3 Галоидные соединения (галогениды)	Содержание учебного материала	
	1	Фториды, хлориды.
Тема 2.4 Окислы	Содержание учебного материала	
	1	Группа окислов меди, корунда, шпинели, марганца
	2	Группа окислов марганца, сурьмы, рутила, кварца.
Тема 2.5 Гидроокислы	Содержание учебного материала	

алюминия	1	Группа гидроокислов алюминия
Тема 2.5 Гидроокислы железа	Содержание учебного материала	
	1	Группа гидроокислов железа
	Лабораторная работа №3,4,5,6	
	1	Диагностика оксидов и гидроксидов
	2	Диагностика оксидов и гидроксидов
	3	Диагностика островных силикатов
	4	Диагностика островных силикатов
Дифференцированный зачет		
Всего:		

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 минерологии / 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.

З 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	
Раздел 1 Общая минералогия и кристаллография	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеризовать и анализировать особенности симметрии кристаллов, их изображения в стереографической проекции, определения символов граней и структурных плоскостей;</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия о кристаллизации, образовании моно- и поликристаллического состояния;</li> <li>- элементы и виды симметрии;</li> <li>- характеристику кристаллических решеток простых и сложных веществ;</li> <li>- минералы постоянного и переменного химического состава;</li> <li>- кристаллическое строение минералов и горных пород;</li> <li>- основные свойства минералов и их классификацию.</li> </ul>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий контроль (устный и письменный ответ);</li> <li>- контроль по темам, разделам;</li> <li>- самостоятельная работа 1;</li> <li>- пр</li> <li>- определяются по разработанным критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой).</li> <li>- опрос, тестирование, основная индивидуальная и фронтальная проверка знаний, деятельностью обучающихся в ходе и выполнения лабораторных работ.</li> <li>- Оценка защиты лабораторных.</li> </ul>
Раздел 2 Описательная минералогия	<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- диагностировать минералы, предусмотренные программой, микроскопически и с помощью простых лабораторных методов</li> </ul> <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- характеристику форм кристаллов и диагностических свойств минералов, их практическую значимость;</li> <li>- природу кристаллического вещества, факторы, определяющие изменчивость кристаллических структур, сущность природных геолого-геохимических процессов минералообразования, миграции накопления химических элементов.</li> </ul>	<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:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- текущий контроль (устный и письменный ответ);</li> <li>- контроль по темам, разделам;</li> <li>- самостоятельная работа 2,3</li> <li>- практическая работа 3,4,5</li> <li>- лабораторная работа 1,2,3,4,5</li> <li>- определяю критериям оценок (Сумма баллов по признакам проявления знаний, умений и компетенций в соответствии с универсальной шкалой).</li> <li>- опрос, тестирование, основная индивидуальная и фронтальная проверка знаний, наблюдение за</li> </ul>

			деятельностью обуч выполнения практических работ. Оценка защиты практических и лабораторных работ. Дифференцированный зачет
--	--	--	---

Таблица 4. 3 - Оценка освоенных общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление интереса к будущей профессии
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