

Приложение 14
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 «Суходожский
многопрофильный техникум»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.05 Материаловедение
(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: Вехов Андрей Юрьевич, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.05 Материаловедение

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 основной профессиональной образовательной программы:

Материаловедение является общепрофессиональной дисциплиной в составе профессионального цикла основной профессиональной образовательной программы.

1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- определять режимы отжига, закалки и отпуска стали;
- определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;
- определять твердость материалов;
- подбирать конструкционные материалы по их назначению и условиям эксплуатации; подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей;

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

- виды механической, химической и термической обработки металлов и сплавов;
 - виды прокладочных и уплотнительных материалов;
 - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической и химической обработки, и защиты от коррозии;
 - классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;
 - методы измерения параметров и определения свойств материалов;
 - основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
 - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства;
 - основные свойства полимеров и их использование;
 - особенности строения металлов и сплавов;
 - свойства смазочных и абразивных материалов;
 - способы получения композиционных материалов;
- сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием

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

- ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
- ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
- ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;
- ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
- ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
- ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;
- ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
- ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 81 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 10 часов;
самостоятельной работы обучающегося 4 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)	81
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10
в том числе:	
лабораторные занятия(в том числе в форме практической подготовки)	-
практические занятия(в том числе в форме практической подготовки)	4
контрольные работы	-
зачет	-
Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающегося (всего)	71
в том числе:	
Работа с конспектом, рабочей тетрадью, учебной и специальной технической литературой по вопросам и заданиям разных уровней	
Выполнение расчетных заданий к практическим работам, подготовка к их защите	
<i>Промежуточная аттестация в форме</i>	<i>дифференцированный зачет</i>

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины Материаловедение

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Кол-во часов	Уровень освоения
1	2		3	4
РАЗДЕЛ 1 ОСНОВЫ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА				
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Цели и задачи учебной дисциплины. Связь его с другими дисциплинами учебного плана подготовки техника-технолога. Методические рекомендации студентам по освоению учебного материала дисциплины		1
Тема 1.1 Производство чугуна	Содержание учебного материала		2	
	1	Исходные материалы. Процессы обогащения руд. Подготовка материалов к доменной плавке.		2
	2	Выплавка чугуна в доменной печи. Продукты доменной плавки		2
Тема 1.2 Производство стали	Содержание учебного материала		2	
	1	Производство стали в кислородных конвертерах, в мартеновских печах, в электропечах		2
	2	Разливка и кристаллизация стали		2-3
	Практические занятия		2	
	1	Ознакомление со структурой и свойствами сталей и чугунов		
	Самостоятельная работа обучающихся по темам 1.1-1.2		4	
	№1 Тематика домашних заданий: Сравнение работы сталеплавильных печей по техническим показателям. Подготовка к защите результатов практической работы.			
РАЗДЕЛ 2 МЕТАЛЛОВЕДЕНИЕ				
Тема 2.1 Строение и свойства металлов	Содержание учебного материала		2	
	1	Кристаллическое строение металлов. Типы кристаллических решеток. Кристаллизация металлов		2
	2	Химические, физические, механические, технологические свойства. Понятие об основных механических свойствах: прочность, твердость, упругость, вязкость, пластичность		2-3
	Лабораторные занятия		2	
	1	Наблюдение за процессом кристаллизации из раствора соли с помощью биологического микроскопа		
Тема 2.2	Содержание учебного материала		2	

Методы испытания механических свойств	1	Механические деформации: упругие, пластические		2
	2	Виды нагрузок, методы испытаний. Испытание материалов на растяжение-сжатие		2
	3	Методы определения твердости. Испытание на ударную вязкость		2-3
	Лабораторные занятия			
	1	Определение твердости материала	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по темам 2.1-2.2			
	№2 Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами. Подготовка к защите результатов лабораторной работы Подготовка к защите результатов лабораторной работы Работа с опорными конспектами Нахождение в различных информационных источниках примеров проявления основных свойств металлов		4	
РАЗДЕЛ 3 СПЛАВЫ				
Тема 3.1 Основные сведения из теории сплавов. Диаграммы сплавов	Содержание учебного материала			
	1	Понятие о сплаве, компоненте, фазе, системе	1	2
	2	Структурные образования при кристаллизации сплава: твердые растворы, механические смеси, химические соединения, условия образования и свойства.		2
	3	Понятие о диаграммах состояния, их практическое значение и принцип построения		2
Тема 3.2 Диаграммы состояния железо - углеродистых сплавов	Содержание учебного материала			
	1	Диаграмма «железо-цементит». Её структурные составляющие, их краткая характеристика	1	2-3
	2	Первичная и вторичная кристаллизация.		2
	3	Классификация железоуглеродистых сплавов по содержанию углерода		2
	4	Диаграмма «железо - графит». Её структурные составляющие, их краткая характеристика		2-3
	Лабораторные занятия			
	1	Изучение микроструктуры железоуглеродистого сплава на примере белых чугунов	4	
	2	Микроанализ серых, половинчатых, высокопрочных и ковких чугунов		
	Самостоятельная работа обучающихся			
		№3 Тематика домашних заданий: Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к защите результатов лабораторной работы		4
РАЗДЕЛ 4 ОСНОВЫ ТЕХНОЛОГИИ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ МЕТАЛЛОВ				
Тема 4.1 Теоретические основы термической	Содержание учебного материала			
	1	Параметры и виды термической обработки. Отжиг. Виды отжига Цель, режим проведения.	2	
	2	Закалка. Виды закалки. Цель, режим проведения.		2
	3	Отпуск. Виды отпуска. Цель, режим проведения.		2-3

обработки	4	Дефекты термической обработки сталей и чугунов		2	
	Лабораторные занятия		2		
	1	Закалка и отпуск углеродистой стали. Влияние термической обработки на твердость			
	Практические занятия		4		
	1	Разработка режимов термической обработки различных марок сталей в соответствии с их назначением			
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 4.1		4		
№ 4 Тематика домашних заданий: Подготовка к защите результатов лабораторной и практической работы Составление кроссворда «Дефекты термической обработки»					
Тема 4.2 Химико-термическая обработка материалов	Содержание учебного материала		2		
	1	Сущность и назначение химико-термической обработки материалов. Протекающие процессы.			2
	2	Сущность и цель проведения видов химико-термической обработки: цементации, азотирования, цианирования, нитроцементации и др.			2
	3	Диффузионная металлизация сущность и цель проведения			2
Тема 4.3 Термомеханическая обработка материалов	Содержание учебного материала		2		
	1	Сущность и назначение термомеханической обработки материалов. Протекающие процессы.			2
	2	Сущность и цель проведения высоко- и низкотемпературной термомеханической обработки			2
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 4.2-4.3		2		
	№ 5 Тематика домашних заданий: Выполнение индивидуальных заданий. Сравнение высоко и низкотемпературной термической обработки по свойствам и назначению				
РАЗДЕЛ 5 КОНСТРУКЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ					
Тема 5.1 Чугуны	Содержание учебного материала			2	
	1	Классификация чугунов			2
	2	Структура, свойства и область применения			2
	3	Маркировка чугунов			2-3
	Практические занятия				2
1	Выбор марки чугуна для различных видов переработки				
Тема 5.2 Углеродистые стали	Содержание учебного материала			2	
	1	Классификация сталей по содержанию углерода, вредных примесей, способу производства			2
	2	Структура, свойства и область применения			2
	3	Маркировка сталей	2		

Тема 5.3 Легированные стали	Содержание учебного материала		1	
	1	Влияние легирующих компонентов на свойства сталей		2-3
	2	Структура, свойства и область применения		2
	3	Маркировка сталей		2
	Практические занятия		2	
1	Анализ свойств легированной стали			
Тема 5.4 Цветные металлы и сплавы	Содержание учебного материала		1	
	1	Свойства и область применения сплавов на основе меди, алюминия, титана, магния		2
	2	Маркировка сплавов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся по темам 5.1-5.4		4	
№ 6 Тематика домашних заданий: Подготовка к защите результатов практической работы. Сравнение углеродистой и легированной стали по свойствам и области применения. Выполнение индивидуаль -ных заданий по расшифровке марок сплавов				
РАЗДЕЛ 6 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ				
Тема 6.1 Инструментальные стали	Содержание учебного материала		1	
	1	Классификация инструментальных сталей по назначению, составу, свойствам.		2
	2	Стали для режущего, мерительного инструмента и штамповые. Маркировка сталей	2	
Тема 6.2 Инструментальные сплавы	Содержание учебного материала		1	
	1	Виды сплавов и особенности производства. Химический состав и область применения литых и порошковых твердых сплавов		2
	2	Металлокерамические твердые сплавы		2
	3	Сверхтвердые режущие материалы. Маркировка материалов	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
№ 7 Тематика домашних заданий: Сравнение инструментальных сталей по назначению и свойствам Выполнение индивидуальных заданий по расшифровке марок материалов				
РАЗДЕЛ 7 СТАЛИ И СПЛАВЫ С ОСОБЫМИ СВОЙСТВАМИ				
Тема 7.1 Коррозионно-стойкие сплавы	Содержание учебного материала		2	
	1	Коррозия: причины возникновения, основные методы защиты металлов от коррозии		2
	2	Классификация коррозионно-стойких сплавов по химическому составу, области применения	2	
Тема 7.2 Жаростойкие и жаропрочные стали	Содержание учебного материала		1	
	1	Понятие жаростойкости и жаропрочности		2
2	Влияние легирующих компонентов на свойства жаростойкости и жаропрочности	2		

и сплавы	3	Жаростойкие и жаропрочные стали и сплавы: область применения, марки		2
Тема 7.3 Сплавы со специальными свойствами	Содержание учебного материала		1	
	1	Сплавы магнитные, с высоким электрическим сопротивлением, с заданным температурным коэффициентом линейного расширения, с заданными упругими свойствами. Область применения		2
	Самостоятельная работа обучающихся по темам 7.1-7.3		2	
№ 8 Тематика домашних заданий: Работа с опорными конспектами				
РАЗДЕЛ 8 НЕМЕТАЛЛИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ			2	
Тема 8.1 Пластические массы	Содержание учебного материала			
	1	Полимеры: виды, агрегатные состояния	2	
	2	Виды пластических масс. Состав, свойства, эксплуатационные характеристики	2	
Тема 8.2 Резина и резинотехнические изделия	Содержание учебного материала		2	
	1	Резиновые материалы. Виды резиновых материалов		2
	2	Состав, свойства, эксплуатационные характеристики	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		2	
№ 9 Тематика домашних заданий: Создание презентационного проекта по теме применение различных видов пластических масс на производстве. Подготовка к экзамену				
<i>Дифференцированный зачет</i>			2	
Всего			81	

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 программы дисциплины требует наличия лаборатории материаловедение.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- доска меловая (магнитная),
- муфельная печь,
- штангенциркули,
- лупа.

Технические средства обучения:

- проектор,
- экран (антибликовый)

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1 Максина Е. Л. Материаловедение: Учебное пособие / Давыдова И. С., Максина Е. Л. изд. изд. - М.: ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 228 с

2 Стуканов В. А. Материаловедение: Учебное пособие/Стуканов В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 368 с

3 А.Л. Фоменко Материаловедение: Учебник / В.Т. Батиенков, Г.Г. Сеферов, А.Л. Фоменко, Г.Г. Сеферов; Под ред. В.Т. Батиенкова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014

Дополнительные источники:

1 Гуляев А.П. Металловедение / А.П. Гуляев. М: Metallurgia, 1986.-44с.

2 Дальский А.М. Технология конструкционных материалов/ А.М. Дальский. -М.: Высшая школа, 1992.-448с.

3 Колесов С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов/ С.Н. Колесов. – М.: Высшая школа, 2004.- 103с.

4 Материаловедение: шпаргалка. — М. : РИОР

Интернет-ресурсы

1. <http://metalhandling.ru>

2. <http://znanium.com/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по учебной дисциплине, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся - знаний, умений и навыков.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, устных и письменных опросов.

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговой аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Формы и методы промежуточной аттестации и текущего контроля по учебной дисциплине разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля образовательным учреждением создаются фонды оценочных средств (ФОС).

ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы 1, 2).

Интегральная оценка результатов освоения учебной дисциплины проводится на этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений, полученных обучающимся в ходе текущей аттестации и промежуточной аттестации.

Оценка знаний, умений и навыков по результатам текущего и промежуточного контроля производится в соответствии с универсальной шкалой:

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
Раздел 1 Основы металлургического производства	уметь: -подбирать конструкционные сырьевые материалы по внешнему виду происхождению свойствам	Выбор конструкционных сырьевых материалов в соответствии с происхождением	Оценка преподавателя практической работы по оценочной ведомости.
Раздел 2 Материаловедение	уметь: - определять твердость материалов; - определять закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической и химической обработки, и защиты от коррозии; знать: -методы измерения параметров и определения свойств материалов; -основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов	Определении твердости материалов. Построение кривых охлаждения сплава и диаграмм состояния системы. Демонстрация знания закономерностей процессов кристаллизации и структурообразования, основы их термообработки, способов защиты металлов от коррозии	Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных работ по эталону. Взаимооценка устных ответов по образцу.
Раздел 3 Сплавы	знать: - особенности строения металлов и сплавов; - Классификацию, основные виды, маркировку, область применения и виды обработки конструкционных материалов, - основные сведения об их назначении и свойствах, - принципы их выбора для применения в производстве	Демонстрация понимания особенности строения металлов и сплавов.	Оценка преподавателя собеседования по оценочной ведомости.
Раздел 4 Основы технологии термической обработки металлов	уметь: -определять режимы отжига, закалки и отпуска стали; знать: -способы получения композиционных материалов; сущность технологических процессов литья, сварки, обработки металлов давлением и резанием -виды механической, химической и термической	Определение режима отжига, закалки и отпуска стали. Решение задач по расшифровке марок материалов. Демонстрация знания видов механической, химической и термической	Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты лабораторных работ по эталону Оценка преподавателя письменной работы по эталону. Тестирование

	обработки металлов и сплавов	обработки металлов и сплавов	
Раздел 5 Конструкционные материалы	знать: -свойства неорганических материалов; -применение неорганических материалов	Демонстрация знания конструкционных материалов,	Самооценка и взаимооценка тематического сообщения по оценочной ведомости.
Раздел 6 Инструментальные материалы	уметь: -подбирать способы и режимы обработки металлов (литьем, давлением, сваркой, резанием и др.) для изготовления различных деталей	Подбор режимов обработки металлов с использованием справочных материалов	Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практической работы по оценочной ведомости
Раздел 7 Стали и сплавы с особыми свойствами	знать: - основные сведения о назначении и свойствах металлов и сплавов, о технологии их производства - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термической и химической обработки, и защиты от коррозии; уметь: - Определять свойства и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления;	Сравнение различных видов сплавов по их основным свойствам.	Экспертная оценка групповой практической работы по образцу
Раздел 8 Неметаллические материалы	знать: - виды прокладочных и уплотнительных материалов - свойства смазочных и абразивных материалов	Определение основных видов прокладочных и уплотнительных материалов.	Оценка преподавателя результатов выполнения и защиты практической работы по оценочной ведомости.

Таблица 4. 3 - Оценка освоенных общих компетенций

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Проявление интереса к будущей профессии	Результаты сформированных 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 производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	
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 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	Взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
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 производства тугоплавких неметаллических и силикатных материалов и изделий	