

Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
**Южно-Уральский государственный технический колледж**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ  
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**по ПМ.01 «Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья  
и производства отливок из черных и цветных металлов»**

**МДК 01.01 «Выбор исходных материалов для производства отливок»**

для студентов специальности

22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов  
(базовая подготовка)

Челябинск, 2021г

## АКТ СОГЛАСОВАНИЯ

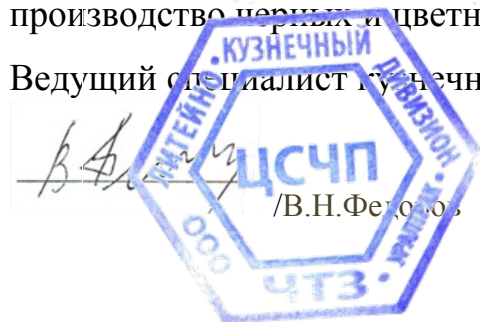
на методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы по МДК 01.01 «Выбор исходных материалов для производства отливок» для студентов специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, разработанной преподавателем Южно-Уральского государственного технического колледжа Белянко Е.С.

Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы составлены в соответствии с программой ПМ.01.«Подготовка и ведение технологических процессов плавки, литья и производства отливок из черных и цветных металлов» МДК 01.01. МДК 01.01 «Выбор исходных материалов для производства отливок», разработаны на основании требований к результатам подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов, определенных ФГОС СПО (утв. 18 апреля 2014г. № 349).

В представленных методических рекомендациях использованы такие формы организации самостоятельной работы как: выполнение эскизов, заполнение системных и аналитических таблиц, подготовка рефератов и др. Эти виды работ направлены на развитие познавательных способностей, самостоятельности и организованности студентов.

Методические рекомендации соответствуют уровню подготовки выпускников среднего профессионального образования по данной специальности, соответствуют требованиям ФГОС и могут быть использованы для подготовки выпускников по специальности 22.02.03 Литейное производство черных и цветных металлов

Ведущий специалист кузнечно-литейного дивизиона «ООО ЧТЗ УРАЛТРАК»



## **СОДЕРЖАНИЕ**

Пояснительная записка	5
Тематический план	7
Методические рекомендации по организации внеаудиторной самостоятельной работы	8
Список литературы	12
Приложения	13

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя.

Целью самостоятельной работы студентов является:

- систематизация, закрепление, углубление и расширение полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- овладение практическими навыками работы с нормативной и справочной литературой;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- овладение практическими навыками применения информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;

Для организации самостоятельной работы необходимы следующие условия:

- готовность студентов к самостоятельному труду;
- мотивация получения знаний;
- наличие и доступность всего необходимого учебно-методического и справочного материала;
- система регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
- консультационная помощь преподавателя.

Формы самостоятельной работы студентов определяются содержанием учебной дисциплины, степенью подготовленности студентов.

Эта работа включает в себя:

1. Заполнение таблиц
2. Составление тестовых вопросов
3. Подготовка доклада или реферата
4. Выполнение эскизов
5. Ответы на контрольные вопросы
7. Работа с информационными источниками

В результате выполнения внеаудиторных самостоятельных работ по МДК 01.01 «Выбор исходных материалов для производства отливок» обучающийся должен:

**уметь:**

-выбирать наиболее эффективное оборудование и исходные материалы для производства отливок;

**знать:**

-литейные свойства металлов и сплавов, закономерности процессов формирования структуры и свойств литых отливок;

-оптимальные технологии выплавки литейных сплавов и изготовления отливок, способов получения литейных форм и стержней;

**Критерии оценивания:**

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50%);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50%).

### Тематический план

№ п/п	Виды самостоятельных работ	Объем часов для выполнения ВСР
Тема 1.1 Теоретические основы литейного производства		15
1.	Заполнить таблицу	2
2.	Составить тест на тему "Литейные свойства металлов и сплавов".	2
3.	Подготовить реферат на тему «Нагрев и расплавление металлов»	3
4.	Начертить эскиз электродуговой печи описать процессы, происходящие при плавке, преимущества, недостатки.	3
5.	Написать реферат на тему «Адсорбция, диффузия газов в металлах» см	3
6.	Ответить на контрольные вопросы	2
Тема 1.2 Шихтовые материалы для получения отливок из чугуна		6
1.	Заполнить таблицу «Металлическая шихта и их контроль»	2
2.	Составить тест на тему «Подготовка металлической шихты, топлива и флюсов к плавке»	3
3.	Ответить на контрольные вопросы	1
Тема 1.3 Исходные формовочные материалы для производства отливок		5
1.	Заполнить таблицу «Величина зерна кварцевого песка»	1
2.	Написать реферат на тему "Формовочные глины и технология их переработки"	2
3.	Ответить на контрольные вопросы	2
Тема 1.4 Формовочные и стержневые смеси для производства отливок		4
1.	Составить тест на тему "Классификация формовочных смесей"	2
2.	Ответить на контрольные вопросы	2
<b>ИТОГО</b>		<b>30</b>

**Методические рекомендации по выполнению внеаудиторных  
самостоятельных работ**

**РАЗДЕЛ 1. ШИХТОВЫЕ, ФОРМОВОЧНЫЕ И СТЕРЖНЕВЫЕ  
МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ОТЛИВОК**

***Тема 1.1. Теоретические основы литейного производства.***

**Цель работы:** Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний о составе и свойствах сплавов, плавильных агрегатов, процессах происходящих при плавке металлов, выборе наиболее эффективного оборудования и исходных материалов для производства отливок, формирование умений отбирать и структурировать информацию

**Задание 1.** Заполните таблицу сплавов металлов.

Таблица 1 - Сплавы металлов: свойства и применение

Название	Состав	Свойства	Применение
Алюминиевые сплавы			
Амальгама			
Вольфрамовые сплавы			
Железоуглеродистые сплавы (чугун, сталь, ферросплавы)			
Золотые сплавы			
Легкоплавкие сплавы			
Магниевые сплавы			
Медные сплавы			
Никелевые сплавы			
Оловянные сплавы			
Платиновые сплавы			
Свинцовые сплавы			
Твёрдые сплавы			
Типографские сплавы (гарт)			

Продолжение таблицы 1			
Титановые сплавы			
Цинковые сплавы			

Задание 2. Составить тест на тему "Литейные свойства металлов и сплавов"(см требование к составлению тестов в приложении Б.)

Задание 3. Напишите реферат на тему «Нагрев и расплавление металлов» ( см. требование к реферату в приложении А). При написании реферата используйте интернет ресурсы

Задание 4. Начертить эскиз электродуговой печи (в разрезе на 1/2страницы), описать процессы, происходящие при плавке, преимущества, недостатки данного типа печи.

Задание 5. Напишите реферат на тему «Адсорбция, диффузия газов в металлах» (см. требования к реферату в приложении А). При написании реферата используйте интернет ресурсы.

Задание 6. Ответьте на вопросы:

1. Какая температура плавления у чугуна, стали, бронзы, латуни?
2. Что такое рафинирование металлов?
3. Для чего служит литниковая система?
4. Из чего состоит литниковая система?
5. Какие виды литниковых систем вы знаете?
6. Что такое сталь, чугун?
7. Что такое футеровка для чего она нужна?

### ***Тема 1.2. Шихтовые материалы для получения отливок из чугуна***

**Цель работы:** Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний о шихтовых материалах и их контроле, выбора исходных материалов для производства отливок, совершенствование умений отбирать и структурировать информацию



Задание 1. Заполнить таблицу «Металлические шихты и их контроль»

Таблица 2 - Металлические шихты и их контроль

Материал	Контроль материала
Чугун литейный коксовый чушковый (ГОСТ 4832-72)	Контролируют содержание кремния, от каждых 20 т берут одну чушку
Чугун переделный коксовый чушковый (ГОСТ 805-69)	
Лом чугунный (ГОСТ 2787-75)	
Возврат чугунный	
Лом стальной (ГОСТ 2787-75)	
Ферросилиций ФС18 (ГОСТ 1415- 70)	
Ферромарганец доменный МН5, МН6	
Ферросилиций ФС75 (ГОСТ 1415 - 70) в кусках, раздробленный и просеянный через сита с ячейками 15 и 3 мм	
Ферромарганец МН5, МН6 в кусках (массой менее 0,5 кг)	
Ферросиликохром ФСХ30 (ГОСТ 11861-77) дробленный, размер гранул до 10 мм	
Никель марки НЗ (ГОСТ 849-70) в гранулированном виде, размер гранул до 14 мм	
Ферромолибден МОЗ ГОСТ 4759-69) в гранулированном виде, размер гранул до 4 мм	

Задание 2. Составить тест на тему «Подготовка металлической шихты, топлива и флюсов к плавке» (см требование к составлению тестов в приложении Б).

Задание 3. Ответить на вопросы:

1. Какие материалы относят к металлической шихте?
2. Какие материалы относят к неметаллической шихте?
3. По какой формуле рассчитывают шихту? Распишите ее.
4. Какое топливо относится к жидкому?
5. Какое топливо, относится к газообразному топливу?
6. Для чего нужны флюсы?

### ***Тема 1.3. Исходные формовочные материалы для производства отливок***

**Цель работы:** Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний исходных формовочных материалов, определения величины и формы зерна песка, органических неорганических связующих, исходных материалов

для производства отливок, совершенствование умений осуществлять отбор учебного материала.

Задание 1. Заполните таблицу величин зерна кварцевого песка.

Таблица 3 - Величина зерна кварцевого песка

песок	Размер зерна
Мелкий песок	
Средний песок	
Крупный	

Задание 2. Написать реферат на тему "Формовочные глины и технология их переработки"(см. требования к реферату в приложении А). При написании реферата используйте интернет ресурсы.

Задание 3. Ответьте на контрольные вопросы:

1. Какой по форме зерна бывает кварцевый песок?
2. Как влияет нагрев на связующие свойства глин?
3. Какие связующие материалы относятся к водным для чего они нужны?
4. Чем отличаются органические и неорганические связующие?
5. Какие исходные материалы относятся к вспомогательным формовочным материалам?

#### ***Тема 1.4. Формовочные и стержневые смеси для производства отливок***

**Цель работы:** Систематизация и закрепление полученных теоретических знаний о формовочных и стержневых смесях, выборе исходные материалы для производства отливок, умений конструировать тесты.

Задание 1. Составить тест на тему «Классификация формовочных смесей» (см требование к составлению тестов в приложении Б.)

*Учтите, что смеси бывают единые, облицовочные, наполнительные, естественные и синтетические, для сырых и сухих форм. Существуют требования к смесям.*

Задание 2. Ответить на контрольные вопросы:

1. Что такое ХТС смеси? Преимущества и недостатки?
2. Что такое ЖСС смеси? Преимущества и недостатки?
3. Какой состав у песчано-глинистой смеси?

#### Список литературы

1. Современные технологии обработки металлов и сплавов: Сб. научно-тех. статей профессорско-препод. состава кафедры "Технология обр.металлов давлением"- М.: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 252 -Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/501738>
2. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 1. Формовочные материалы и смеси: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 384 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа-<http://znanium.com/catalog/product/389769>
3. Теория и технология литейного производства. В 2-х ч. Ч. 2. Технология изготовления отливок в разных формах: Учеб. / Д.М. Кукуй и др. - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2019. - 406 с.: ил.; - (Высшее образование)-Режим доступа:<http://znanium.com/catalog/product/389768> /[znanium.com/catalog/product/](http://znanium.com/catalog/product/)

### **Рекомендации по написанию реферата**

Реферат — письменная работа объемом 10–18 печатных страниц, выполняемая студентом в течение длительного срока (от одной недели до месяца).

Реферат (от лат. *referrer* — докладывать, сообщать) — краткое точное изложение сущности какого-либо вопроса, темы на основе одной или нескольких книг, монографий или других первоисточников. Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу.

Реферат отвечает на вопрос — что содержится в данной публикации (публикациях).

Однако реферат — не механический пересказ работы, а изложение ее существа.

В настоящее время, помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требуется аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем.

В реферате нужны развернутые аргументы, рассуждения, сравнения. Материал подается не столько в развитии, сколько в форме констатации или описания.

Содержание реферируемого произведения излагается объективно от имени автора. Если в первичном документе главная мысль сформулирована недостаточно четко, в реферате она должна быть конкретизирована и выделена.

Структура реферата:

1. Титульный лист.

2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана)

реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;
2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;
3. Устное сообщение по теме реферата.

### **Рекомендации по составлению теста**

Тест – это стандартизованное задание, по результатам выполнения которого дается оценка уровня знаний, умений и навыков испытуемого. Педагогический тест определяется как система задач и (или) вопросов определенного содержания, специфической формы, позволяющая качественно оценить структуру и эффективно измерить уровень знаний каждого испытуемого.

Тест состоит из тестовых (контрольных) заданий и правильных (образцовых) ответов к ним.

Тесты предназначены для проверки знаний на уровне воспроизведения, на уровне понимания или на уровне умения применить знания на практике. Одно из главных преимуществ тестов состоит в том, что они позволяют опросить всех студентов по всем вопросам учебного материала в одинаковых условиях, применяя при этом ко всем без исключения одну и ту же, заранее разработанную шкалу оценок. Это значительно повышает объективность и обоснованность оценки студента.