

Учреждение образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

ГГТУ им. П.О.Сухого

А.А.Бойко

(подпись)

(И.О.Фамилия)

05.12.

2019

Регистрационный № УД-_{маг} 139 /уч.

Система управления качеством металлургического производства

Учебная программа учреждения высшего образования
по учебной дисциплине для специальности
1-42 80 01 «Металлургия»

Учебная программа составлена на основе:
образовательного стандарта ОСВО 1-42 80 01-2013; учебного плана
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого» специальности 1-42 80 01 «Металлургия»
№ I 42-2-05/уч. 05.01.2016.

Составитель:

О.В. Герасимова, старший преподаватель кафедры «Металлургия и технологии
обработки материалов» учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого».

Рецензенты:

Д.М. Станецкий, главный инженер СП ОАО «ГЭТЗ»

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой «Металлургия и технологии обработки материалов» учреждения
образования «Гомельский государственный технический университет имени
П.О. Сухого»

(протокол № 12 от 06.11.2019);

Научно-методическим советом механико-технологического факультета
учреждения образования «Гомельский государственный технический
университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 11 от 12.11.19); УД 070-18/уч

Научно-методическим советом учреждения образования «Гомельский
государственный технический университет имени П.О. Сухого»

(протокол № 2 от 03.12.19).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа дисциплины «Система управления качеством металлургического производства» подготовлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта ОСВО 1-42 80 01-2013; учебного плана, учреждения образования «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1-42 80 01 «Металлургия» № I 42-2-05/уч. 05.01.2016.

Решение задачи повышения качества продукции металлургического производства требует использования научных методов и совершенной системы управления качеством продукции, включающим организацию контроля, выявления брака на ранних стадиях производства и возможность предупреждения его образования.

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины является изучение системы управления качеством на предприятии и современных методов контроля технологических операций, исходных материалов и готовой продукции.

Связь с другими учебными дисциплинами

Учебная дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении таких курсов, как «Управление качеством продукции металлургического производства» (дисциплина I степени высшего образования), «Современные технологические процессы и оборудование литейного производства» (дисциплина цикла специальной подготовки). Знания и умения, полученные студентами при изучении данной учебной дисциплины, необходимы для освоения последующих специальных дисциплин и дисциплин специализаций, связанных с процессами плавки и внепечной обработки сплавов черных и цветных металлов, способами упрочнения заготовок, проектированием цехов, способами металлургической переработки отходов производства и потребления.

2. Требования к компетенции магистра

В результате изучения дисциплины магистры должны:

знать:

- физико-химические основы металлургических процессов;
- современные способы внедоменного получения железа;
- технологию получения твёрдого и жидкого металла;
- основные технико-экономические показатели и свойства получаемых материалов.

уметь:

- рассчитывать составы шихты для новых способов получения металлов;
- определять технико-экономические показатели процессов бескоксовой металлургии;

- выбирать наиболее рациональные способы переработки металлизированного сырья.

владеть:

- методикой расчёта шихты для новых способов получения металлов;
- методикой определения технико-экономических показателей процессов бескоксовой металлургии;
- информацией о современных технологиях внедоменного получения железа.

Требования к академическим компетенциям

Магистр должен иметь:

- АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), гоовность генерирования и использовать новые идеи.

- АК-3. Способность к постоянному самообразованию.

Магистр должен быть способным:

- АК-6. Самостоятельно изучать новые методы проектирования, исследований, организации производства, изменять научный и производственный профиль своей профессиональной деятельности.

- АК-7. Самостоятельно приобретать новые знания и умения, в том числе в областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности.

Требования к социально-личностным компетенциям специалиста

Магистр должен быть способным:

- СЛК-7. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности.

Требования к профессиональным компетенциям специалиста

Магистр должен быть способен:

Организационно-управленческая деятельность

- ПК-4. Принимать оптимальные управленческие решения.

Общее количество часов и распределение аудиторного времени по видам занятий

Форма получения высшего образования: дневная.

На изучение учебной дисциплины «Система управления качеством металлургического производства» отведено всего 54 часа.

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет 1,5 зачётные единицы.

Распределение аудиторного времени по видам занятий, курсам и семестрам:

Виды занятий	Дневная форма
Курс	2
Семестр	4
Лекции (часов)	14
Практические занятия (часов)	12
Лабораторные занятия (часов)	–

Всего аудиторных (часов)	26
Формы текущей аттестации по учебной дисциплине	
Экзамен	нет
Зачёт	4 семестр
Тестирование	нет
Курсовая работа	нет

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Основные сведения об управлении качеством продукции

1.1 Введение. Системное управление качеством.

Правовые и экономические вопросы качества

Значение управления качеством при производстве продукции. Функции и методы управления качеством. Система управления качеством. Правовая база обеспечения качества. Экономические вопросы обеспечения качества продукции. Методы калькуляции затрат на качество.

1.2. Техническое нормирование и стандартизация.

Международные стандарты ИСО серии 9000

Стандартизация. Технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации: технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты Республики Беларусь, технические условия. Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации. Международные стандарты ИСО серии 9000. Особенности новой версии Международных стандартов ИСО серии 9000:2000. 8 принципов менеджмента качества. Международные стандарты ИСО 12000, 14000.

1.3. Порядок разработки и подготовки системы управления качеством к сертификации на соответствие ИСО 9001:2000

Необходимость сертификации системы качества. Этапы создания системы качества. Выбор вида продукции для реализации требований ИСО 9001:2000.

Матрица распределения ответственности по процессам. Схемы сертификации и условия их применения.

1.4. Оценка соответствия объектов требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации

Закон Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации». Принципы оценки соответствия. Объекты и субъекты оценки соответствия. Документы об оценке соответствия. Государственное регулирование в области оценки соответствия. Цели и принципы аккредитации. Порядок осуществления аккредитации.

Тема 2. Анализ химического состава продуктов металлургического производства

2.1. Виды технического анализа и их метрологические характеристики

Виды технического анализа: экспресс-анализ, маркировочный анализ, контрольный и арбитражный анализы. Качественный и количественный анализ.

Стандартные образцы. Сходимость и воспроизводимость результатов. Диапазон измерений. Метрологическое обеспечение анализа химического состава.

2.2. Химические и физико-химические методы анализа

Химические методы анализа: гравиметрический и титриметрический. Способы отбора проб для анализа. Сущность гравиметрического анализа. Сущность титриметрического анализа. Виды титриметрического анализа в зависимости от характера реакций, протекающих при титровании. Области применения химических методов.

Классификация физико-химических методов анализа. Фотометрический анализ. Визуальные методы фотометрического анализа. Потенциометрический анализ. Кулонометрический анализ. Полярографический анализ. Амперометрический анализ. Термометрический анализ. Области применения физико-химических методов анализа в металлургическом производстве.

2.3. Физические методы анализа

Классификация физических методов анализа. Спектральные методы анализа. Визуальные, фотографические и фотоэлектрические методы спектрального анализа. Монохроматоры и полихроматоры. Рентгено-спектральный анализ. Атомно-абсорбционный анализ.

Тема 3. Определение содержания газов и твердых неметаллических включений в сплавах черных и цветных металлов

3.1. Влияние газов на свойства сплавов и способы их определения

Влияние водорода, азота и кислорода на свойства сплавов. Определение содержания газов методом восстановительного плавления. Фракционный газовый анализ. Определение содержания газов химическими методами. Спектральный анализ газов. Определение содержания кислорода в жидком металле методом ЭДС. Оценка газосодержания легких сплавов.

3.2. Классификация неметаллических включений и способы оценки загрязненности

Общая характеристика неметаллических включений и их классификация. Методы выделения неметаллических включений: химические, электролитические, механические. Металлографические методы анализа неметаллических включений. Определение загрязненности металла неметаллическими включениями по эталонным шкалам, замером размера и подсчетом числа включений по группам линейных размеров. Количественные телевизионные микроскопы и автоматические счетчики включений. Определение состава и структуры неметаллических включений с использованием металлографического, петрографического, микрохимического, микроспектрального, рентгеноструктурного, микрорентгеноспектрального, электронографического и электро-микроскопического методов. Определение загрязненности стали по методике фирмы «Pirelli». Выбор методов определения состава и структуры включений.

Тема 4. Контроль макроструктуры и свойств сплавов черных и цветных металлов

4.1. Классификация макродефектов и их контроль

Основные дефекты поверхностей проката различного профиля согласно ГОСТ 21014-88. Методы контроля макроструктуры металла по ГОСТ 10243-75.

4.2. Методы неразрушающего контроля макродефектов

Классификация методов неразрушающего контроля по ГОСТ 18353-79. Сущность и область применения ультразвуковой, магнитной, вихревой, радиационной и капиллярной дефектоскопий. Выбор методов неразрушающего контроля.

4.3. Контроль химических и механических свойств сплавов

Способы оценки коррозионной стойкости. Методы испытания на общую коррозию. Определение стойкости против точечной коррозии. Качественная и количественная оценки межкристаллитной коррозии. Контроль механических свойств. Особенности оценки механических свойств сплавов цветных металлов.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ КАЧЕСТВОМ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА»

1. Значение управления качеством при производстве металлургической продукции.
2. Функции и методы управления качеством.
3. Система управления качеством.
4. Правовая база обеспечения качества.
5. Технические нормативные правовые акты в области технического нормирования и стандартизации: технические регламенты, технические кодексы установившейся практики, государственные стандарты Республики Беларусь, технические условия.
6. Государственное регулирование и управление в области технического нормирования и стандартизации.
7. Международные стандарты ИСО серии 9000.
8. Особенности новой версии Международных стандартов ИСО серии 9000:2000. Международные стандарты ИСО 12000, 14000.
9. Необходимость сертификации системы качества.
10. Этапы создания системы качества.
11. Выбор вида продукции для реализации требований ИСО 9001:2000.
12. Матрица распределения ответственности по процессам. Схемы сертификации и условия их применения.
13. Закон Республики Беларусь «Об оценке соответствия требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации».
14. Принципы оценки соответствия.
15. Объекты и субъекты оценки соответствия.
16. Документы об оценке соответствия. Государственное регулирование в области оценки соответствия.
17. Цели и принципы аккредитации. Порядок осуществления аккредитации.
18. Виды технического анализа: экспресс-анализ, маркировочный анализ, контрольный и арбитражный анализы. Качественный и количественный анализ.
19. Сходимость и воспроизводимость результатов. Диапазон измерений. Метрологическое обеспечение анализа химического состава.

20. Химические методы анализа: гравиметрический и титриметрический. Способы отбора проб для анализа. Области применения химических методов.
21. Классификация физико-химических методов анализа. Области применения физико-химических методов анализа в металлургическом производстве.
22. Фотометрический анализ. Визуальные методы фотометрического анализа.
23. Классификация физических методов анализа.
24. Влияние водорода, азота и кислорода на свойства сплавов.
25. Определение содержания газов методом восстановительного плавления. Фракционный газовый анализ.
26. Определение содержания газов химическими методами. Спектральный анализ газов.
27. Определение содержания кислорода в жидком металле методом ЭДС.
28. Оценка газосодержания легких сплавов.
29. Общая характеристика неметаллических включений и их классификация. Выбор методов определения состава и структуры включений.
30. Методы выделения неметаллических включений: химические, электролитические, механические.
31. Металлографические методы анализа неметаллических включений.
32. Определение состава и структуры неметаллических включений с использованием металлографического, петрографического, микрохимического, микроспектрального, рентгеноструктурного, микрорентгеноспектрального, электронографического и электро-микроскопического методов. Определение загрязненности стали по методике фирмы «Pirelli».

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(Дневная форма получения образования)

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество УСП	Форма контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Основные сведения об управлении качеством продукции	5	4					
1.1	Введение. Системное управление качеством. Правовые и экономические вопросы качества.	1						устный опрос, зачет
1.2	Техническое нормирование и стандартизация. Международные стандарты ИСО серии 9000	2						устный опрос, зачет
1.3	Порядок разработки и подготовки системы управления качеством к сертификации на соответствие ИСО 9001:2000	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет
1.4	Оценка соответствия объектов требованиям технических нормативных правовых актов в области технического нормирования и стандартизации	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет
2	Анализ химического состава продуктов металлургического производства	3	4					
2.1	Виды технического анализа и их метрологические характеристики	1						устный опрос, зачет
2.2	Химические и физико-химические методы анализа.	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет
2.3	Физические методы анализа.	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет
3	Определение содержания газов и твердых неметаллических включений в сплавах черных и цветных металлов	3	2					
3.1	Влияние газов на свойства сплавов и способы их определения	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет

1	2	3	4	5	6	7	8	9
3.2	Классификация неметаллических включений и способы оценки загрязненности	2						устный опрос, зачет
4	Контроль макроструктуры и свойств сплавов черных и цветных металлов	3	2					
4.1	Классификация макродефектов и их контроль	1						устный опрос, зачет
4.2	Методы неразрушающего контроля макродефектов	1	2					защита отчета по практическому занятию, зачет
4.3	Контроль химических и механических свойств сплавов	1						
Итого (часов) по дисциплине:		14	12					зачет

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Лифиц, И. М. Основы стандартизации, метрологии, сертификации : учебник для вузов / И. М. Лифиц. - Москва : Юрайт, 2000. - 284с.
2. Ткаченко, С. С. Брак литья, его предупреждение и исправление / С. С. Ткаченко; под общ. ред. А. М. Липницкого. - 3-е изд., перераб. и доп. - Ленинград : Машиностроение, 1982. - 56 с. :ил.

Дополнительная литература

3. Басовский, Л. Е. Управление качеством: учебник / Л. Е. Басовский, В. Б. Протасьев. - Москва: ИНФРА-М, 2000. - 212 с.
4. Смирнов Н. А. Современные методы анализа и контроля продуктов производства : учебник для ст-ов вузов, обуч. по спец. " Металлургия черных металлов". - Москва : Metallurgia, 1980. - 256 с.
5. Иванов В.С. Контроль качества продукции в машиностроении. - М.: Машиностроение, 1990. – 97 с.
6. Контроль качества продукции в машиностроении: учеб. пособие / Под ред. А.Э. Артеса. – Москва: Изд-во стандартов, 1980 – 271 с.
7. Мазур, И. И. Управление качеством : учеб. пособие / И. И. Мазур, В. Д. Шапиро. - 3-е изд.. - Москва: Омега-Л, 2006. - 400 с. - (Высшая школа менеджмента).
8. Серов, Ю. В. Метрологическое обеспечение технологических процессов черной металлургии (метрология и информатика) : справочник : в 2 кн. - Москва : Metallurgia, 1993. - 271с. : ил.
9. Немогай, Н. В. Стандартизация и сертификация продукции : учебное пособие для вузов / Н. В. Немогай. - Минск : ТетраСистемс, 2010.- 235 с.
10. Немогай, Н. В. Управление качеством : учебник / Н. В. Немогай, Н. В. Бонцевич, В. В. Садовский. - Гомель : ЦИИР, 2006. - 360 с.
11. Агарков, А.П. Управление качеством : учебник / А.П. Агарков. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 204 с. : ил. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=454026> (дата обращения: 16.12.2019). – Библиогр.: с. 153-156. – ISBN 978-5-394-02226-5. – Текст : электронный.
12. Немененок, Б.М. Управление качеством продукции металлургического производства: учебно-методическое пособие /Б.М. Немененок, И.В. Рафальский, Г.А. Румянцева. – Минск: БНТУ, 2009. – 84 с.
13. Государственный контроль: анализ практика, комментарии – 2015. – Минск.
14. Ребрин, Ю.И. Управление качеством [Электронный ресурс]: учеб. пособие/Ю.И. Ребрин. – Режим доступа: www.aup.ru/books/m93/1_2.htm. – Загл. с экрана.
15. ИСО 9000:2000. Система менеджмента качества. Основные положения и словарь.

16. ИСО 9001:2000. Система менеджмента качества. Требования.
17. ИСО 9004:2000. Система менеджмента качества. Руководящие указания по улучшению.
18. ИСО 19011:2002. Руководящие указания по аудиту систем менеджмента качества и / или систем экологического менеджмента.
19. ИСО/ТР 10013:2001. Руководство по документации системы менеджмента качества.

Перечни используемых средств диагностики результатов учебной
деятельности

Устный опрос.

Отчеты по практической работе с их устной защитой.

Письменный зачет.

Примерный перечень тем практических занятий

1. Статистические методы контроля качества продукции.
2. Статистические методы контроля и управления процессами производства продукции заданного качества.
3. Изучение способов определения углерода и серы в чугунах и сталях.
4. Использование спектрального анализа для контроля химического состава сплавов.
5. Контроль содержания кислорода в жидком металле методом Э.Д.С. и определение содержания водорода в легких сплавах.
6. Методы контроля макроструктуры металла.
7. Контроль механических свойств черных и цветных металлов и сплавов.

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа в виде решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя;
- подготовка докладов и сообщений по индивидуальным темам, в том числе с использованием патентных материалов.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине
Подготовка магистерской диссертации	МиТОМ	нет

Зав.кафедрой
«Металлургия и технологии
обработки материалов»

Ю.Л.Бобарикин