

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра металлургии черных металлов

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ И.В. Зоря

подпись

« _____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Объемно-планировочные решения металлургических цехов
черной металлургии»
наименование учебной дисциплины

22.03.02 Металлургия
код и наименование направления подготовки (специальности)

Металлургия
наименование направленности (профиля)

Квалификация выпускника

Бакалавр
наименование

Форма обучения

Очная
очная, очно-заочная, заочная

Срок обучения 4 года

Год начала подготовки 2019 г.

Новокузнецк
2019

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

- подготовка обучающихся к производственной деятельности;
- выработка у обучающихся профессиональных навыков;
- выработка умения применять полученные знания в проектных решениях по устройству, планировке и выбору технологических схем и оборудования металлургических цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний технологии и методов проектирования;
- выработка навыков для анализа условий и режимов работы металлургических агрегатов; для выбора рациональной организации взаимосвязи отделений и участков цеха, оптимальных схем грузопотоков цеха.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Компьютерная графика»;
- «Физика»;
- «Основы механики»;
- «Металлургия черных металлов»;
- «Конструкции агрегатов черной металлургии».

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Современные технологии производства стали»;
- «Специальные вопросы теории и технологии производства стали»;
- «Теория и технология производства ферросплавов».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

| Код и наименование ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|--|
| ПК-10 – <u>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> | Знать: <u>технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> Уметь: <u>осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> Владеть: <u>методами осуществления и корректирования технологических процессов.</u> |
| ПК-11 – <u>готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</u> | Знать: <u>конструкции зданий и оборудование металлургических цехов.</u> Уметь: <u>выбирать оборудование для усовершенствования технологических процессов при производстве черных металлов.</u> Владеть: <u>теоретическими и практическими навыками для выявления необходимых элементов зданий металлургических цехов и оборудования.</u> |
| ПК-12 – <u>способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> | Знать: <u>характеристики материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> Уметь: <u>выбирать материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> Владеть: <u>теоретическими и практическими знаниями и навыками по выбору материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> |

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа обучающихся с преподавателем включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы), групповые консультации и индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, промежуточную аттестацию обучающихся и иную контактную работу, предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем. Контактная работа обучающихся с преподавателем может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Рабочей программой дисциплины предусмотрено проведение лекций, практических занятий (семинаров). Особое место в овладении учебной дисциплины отводится самостоятельной работе, позволяющей получить максимальное представление о данной учебной дисциплине.

Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ИТОГО | 7 сем. / 4 курс |
|--|-----------------|-------|-----------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | зачет |
| Трудоёмкость | академ. час. | 144 | 144 |
| | зачетных единиц | 4 | 4 |
| Лекции, академ. час. | | 18 | 18 |
| Лабораторные работы, академ. час. | | 0 | 0 |
| Практические работы, академ. час. | | 18 | 18 |
| Курсовая работа / проект, академ. час. | | 0 | 0 |
| Консультации, академ. час. | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, академ. час. | | 108 | 108 |
| Контроль, академ. час. | | 0 | 0 |

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Объемно-планировочные решения доменных цехов

Тема 1.1. Планировка доменных цехов.

Особенности планировки доменных цехов с блочным расположением и организация работ в них. Особенности планировки доменных цехов с островным расположением и организация работ в них.

Тема 1.2. Устройство и организация работ в литейных дворах.

Разновидности форм литейных дворов. Организация работ в круглом литейном дворе. Организация работ в прямоугольном литейном дворе. Устройство и размещение чугунных и шлаковых желобов. Желоба для одноносковой разливки. Рациональные решения по устройству литейных дворов.

Тема 1.3. Система шихтоподачи. Организация работ.

Подача материалов на бункерную эстакаду. Рудный двор. Организация работ на бункерной эстакаде. Подача шихты на колошник. Подача материалов к колошниковому подъему.

Тема 1.4. Организация работ в разливочном отделении. Уборка чугуна.

Организация разливки и уборки чугуна. Устройство разливочной машины. Устройство чугуновозов.

Тема 1.5. Участки и отделения доменного цеха и организация работ в них.

Организация работ в отделении ремонта и обслуживания ковшей. Ковшечная уборка шлака. Переработка жидких шлаков и припечная грануляция. Воздухонагреватели и их расположение. Подготовка пылеугольного топлива. Организация внепечной десульфурации чугуна.

Раздел 2. Объемно-планировочные решения конвертерных цехов

Тема 2.1. Схема работы и планировка конвертерного цеха.

Разновидности схем планировки и работы конвертерных цехов. Особенности классической, конвейерной, маятниковой схем, схемы со сменными конвертерами.

Тема 2.2. Устройство главного здания конвертерного цеха.

Особенности планировки главного здания современного конвертерного цеха. Назначение пролетов главного здания. Организация работ в загрузочном, конвертерном, разливочном пролетах. Оборудование и организация работ в пролете внепечной обработки.

Тема 2.3. Шихтовые отделения конвертерных цехов.

Общая характеристика отделений. Шихтовые отделения для магнитных материалов и их разновидностей. Шихтовые отделения для сыпучих материалов и их разновидностей. Взаимосвязь отделений с главными зданиями кислородно-конвертерных цехов. Разгрузочные отделения (разгрузочные узлы) для сыпучих материалов.

Тема 2.4. Схемы доставки и загрузки шихтовых материалов в конвертер.

Основные узлы системы (схема разгрузки сыпучих материалов в бункеры с помощью передвижного реверсивного конвейера, сбрасывающие барабанные тележки, электровибрационные питатели и их технические характеристики). Приемные отделения сыпучих материалов. Особенности двухсторонней загрузки конвертера.

Тема 2.5. Организация выпуска и передачи стали на разливку. Уборка шлака.

Оборудование для приема стали. Схемы уборки шлака.

Рациональные решения при проектировании новых конвертерных цехов.

Раздел 3. Стадии и технологии проектирования электрометаллургических цехов

Тема 3.1. Принципы проектирования.

Основные методы и принципы и методы проектирования. Основные стадии проектирования. Обоснование инвестиций. Структура проекта. Рабочая документация. Технология проектирования. Основные принципы реконструкции электрометаллургических цехов.

Тема 3.2. Генеральный план и транспорт металлургического предприятия

Генеральный план предприятия. Принципы построения генерального плана металлургического предприятия. Транспорт металлургического предприятия.

Раздел 4. Объемно-планировочные решения электростале-плавильных цехов

Тема 4.1. Планировка и оборудование печного пролета.

Общая характеристика пролета. Предварительный подогрев лома. Крановое оборудование. Уборка шлака. Защита агрегатов от шума.

Тема 4.2. Планировка и оборудование шихтового пролета

Качество подготовленного лома. Схемы снабжения ЭСПЦ металлошихтой. Выбор оборудования шихтового пролета.

Тема 4.3. Планировка и оборудование распределительного пролета.

Современное состояние внепечной обработки стали. Оборудование для внепечной обработки стали. Размещение оборудования в распределительном пролете. Выбор агрегатов для внепечной обработки.

Тема 4.4. Планировка и оборудование пролетов МНЛЗ.

Оборудование для непрерывной разливки стали. Технологические схемы основных типов МНЛЗ. Согласование работы МНЛЗ с электропечами и прокатными станами.

Раздел 5. Объемно-планировочные решения ферросплавных цехов

Тема 5.1. Основные проектные решения цехов производства ферросплавов.

Структура ферросплавного цеха. Объемно-планировочные решения и организация работы в ферросплавных цехах первого, второго и третьего поколения.

Тема 5.2. Планировка и оборудование отделения шихтоподготовки.

Транспортировка и складирование шихтовых материалов. Типы складов. Корпус вагоноопрокидывателей. Шихтовый двор. Схемы подготовки шихтовых материалов. Разновидности дробильно-помольного оборудования. Крановое оборудование шихтового двора. Разновидности схем дозирования шихты. Схемы подачи шихтовых материалов к печным карманам.

Тема 5.3. Планировка и оборудование плавильного корпуса.

Назначение пролетов плавильного корпуса. Организация работ в печном пролете. Схема подачи шихтовых материалов в открытые, закрытые и герметичные печи. Способы размещения печных трансформаторов. Организация работ в разливочном пролете. Разновидности и устройство разливочных машин. Размеры пролета. Разливочные ковши, их ремонт. Способы разливки сплавов (в изложницы, машинный, полигонный). Грануляция сплавов, вакуумирование.

Тема 5.4. Планировка и оборудование склада готовой продукции.

Дробление сплава. Фракционирование и упаковка ферросплавов.

5 Перечень тем лекций

| № раздела/ темы дисциплины | Темы лекций | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 | Тема 1.1. Планировка доменных цехов | 0,5 |
| | Тема 1.2. Устройство и организация работ в литейных дворах | 0,5 |
| | Тема 1.3. Система шихтоподдачи. Организация работ | 1 |
| | Тема 1.4. Организация работ в разливочном отделении. Уборка чугуна | 1 |
| | Тема 1.5. Участки и отделения доменного цеха и организация работ в них | 1 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 2 | Тема 2.1. Схема работы и планировка конвертерного цеха | 1 |
| | Тема 2.2. Устройство главного здания конвертерного цеха | 1 |
| | Тема 2.3. Шихтовые отделения конвертерных цехов | 1 |
| | Тема 2.4. Схемы доставки и загрузки шихтовых материалов в конвертер | 1 |
| | Тема 2.5. Организация выпуска и передачи стали на разливку. Уборка шлака | 1 |
| 3 | Тема 3.1. Принципы проектирования | 0,5 |
| | Тема 3.2. Генеральный план и транспорт металлургического предприятия | 0,5 |
| 4 | Тема 4.1. Планировка и оборудование печного пролета | 1 |
| | Тема 4.2. Планировка и оборудование шихтового пролета | 1 |
| | Тема 4.3. Планировка и оборудование распределительного пролета | 1 |
| | Тема 4.4. Планировка и оборудование пролетов МНЛЗ | 1 |
| 5 | Тема 5.1. Основные проектные решения цехов производства ферросплавов. | 1 |
| | Тема 5.2. Планировка и оборудование отделения шихтоподготовки. | 1 |
| | Тема 5.3. Планировка и оборудование плавильного корпуса. | 1 |
| | Тема 5.4. Планировка и оборудование склада готовой продукции. | 1 |
| ИТОГО | | 18 |

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела/ темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|--|------------------------------------|
| 1 | Изучить порядок подготовки проектной документации и плана организации работ (ПОР) на капитальный ремонт I разряда доменной печи в условиях металлургического комбината. | 2 |
| 1 | Разработать ТЭО и технический проект на строительство объектов для улучшения экологической обстановки в г. Новокузнецке (черная металлургия) и внедрение безотходных технологий. | 1 |
| 1 | Разбор ТЭО на проектирование участка внедомного рафинирования чугуна в условиях ОАО «ЗСМК» (варианты). | 1 |
| 2 | Организация основных грузопотоков в кислородно-конвертерных цехах. Варианты доставки металлолома и чугуна. Оборудование. | 2 |
| 2 | Система подачи и загрузки в конвертер сыпучих материалов. | 2 |

| | | |
|--------------|--|-----------|
| 4 | Расчет основного оборудования печного пролета электросталеплавильного цеха | 2 |
| 4 | Расчет основного оборудования шихтового и бункерного пролетов электросталеплавильного цеха | 2 |
| 4 | Расчет основного оборудования раздаточного пролета ЭСПЦ | 2 |
| 5 | Расчет оборудования плавильного корпуса ферросплавного цеха | 2 |
| 5 | Расчет оборудования склада готовой продукции | 2 |
| ИТОГО | | 18 |

7 Перечень тем лабораторных работ

| № раздела/ темы дисциплины | Темы лабораторных работ | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| - | <i>Не предусмотрено</i> | - |
| ИТОГО | | - |

8 Перечень тем курсовых работ

| № раздела дисциплины | Темы курсовых работ | Трудо- емкость, академ. час. |
|-------------------------|-------------------------|------------------------------------|
| - | <i>Не предусмотрено</i> | - |
| ИТОГО | | - |

9 Виды самостоятельной работы

| № раздела/ темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 1 | 1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций | 9 |
| | 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе | 9 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю | 9 |
| 2 | 1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций | 9 |
| | 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе | 9 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю | 9 |
| 3 | 1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций | 3 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю | 3 |
| 4 | 1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций | 8 |
| | 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе | 8 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю | 8 |

| № раздела/ темы дисциплины | Вид самостоятельной работы | Трудо- емкость, академ. час. |
|----------------------------------|---|------------------------------------|
| 5 | 1 Изучение лекционного материала, составление конспекта лекций | 8 |
| | 2 Подготовка к практическому занятию, оформление отчета о практической работе | 8 |
| | 3 Подготовка к текущему контролю | 8 |
| ИТОГО | | 108 |

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература

1 Воскобойников В. Г. Общая металлургия : учебник для вузов / В. Г. Воскобойников, В. А. Кудрин, А. М. Якушев. – Москва : Академкнига, 2002. – 768 с.

2 Якушев А. М. Основы проектирования и оборудование сталеплавильных и доменных цехов : учебник для вузов / А. М. Якушев. – Москва : Академкнига, 1992. – 421 с.

3 Рожихина, И. Д. Основы проектирования электрометаллургических цехов (электросталеплавильные цехи) : учебное пособие для вузов / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина, Р. А. Гизатулин ; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк : СибГИУ, 2008 – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

4 Протопопов Е. В. Внепечная обработка стали на агрегате «ковш-печь» : учебное пособие для вузов / Е. В. Протопопов, Л. А. Ганзер. – Новокузнецк : Изд. центр СибГИУ, 2010. – 132 с.

б) дополнительная литература

1 Рожихина, И. Д. Оборудование и проектирование электрометаллургических цехов : учебное пособие / И. Д. Рожихина, О. И. Нохрина ; Сиб. гос. индустр. ун-т.– Новокузнецк : СибГИУ, 2016. – URL: <http://library.sibsiu.ru>.

2 Протопопов Е. В. Непрерывная разливка стали и формирование навыков управления МНЛЗ : учебное пособие для вузов / Е. В. Протопопов, Л. А. Ганзер. – Новокузнецк: Изд. центр СибГИУ, 2006. – 132 с.

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: <http://libr.sibsiu.ru>.

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: <http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

3 Университетская библиотека ONLINE : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblioclub.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система / ООО «ЭБС ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: <http://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

5 Консультант студента. Электронная библиотека технического ВУЗа : электронно-библиотечная система / ООО «Политехресурс». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.studentlibrary.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

6 ЭБС ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система / ООО «Электронное издательство Юрайт». – Москва, [200 –]. – URL: <http://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7 Электронно-библиотечная система elibrary / ООО «РУНЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: по подписке.

8 Университетская информационная система РОССИЯ : электронная библиотека / НИВЦ МГУ им. М.В. Ломоносова. – Москва, [200 –]. – URL: <http://uisrussia.msu.ru>. – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: ABBYY FineReader 11, Kaspersky Endpoint Security, AutoCAD 2013, «Программное обеспечение «Руконтекст», 7-Zip, Microsoft Office 2010, Microsoft Office 2007, ProjectLibre 1.6, Microsoft Windows 7.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

3 Система ГАРАНТ : электронный периодический справочник / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

4 Электронный реферативный журнал (ЭлРЖ) : база данных / ВИНТИ РАН. – Москва, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, в том числе: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа (лекций), оборудованную учебной доской, компьютерной техникой, экраном и

мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской и компьютерной техникой, учебную аудиторию для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Составитель:

д.т.н., профессор

(степень, звание, должность)

И.Д. Рожихина

(инициалы, фамилия)

к.т.н., доцент

(степень, звание, должность)

А.А. Уманский

(инициалы, фамилия)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры МЧМ, протокол № 10 от «15» марта 2019 г.

И.о. зав. кафедрой МЧМ

наименование профильной
кафедры

А.Н. Калиногорский

инициалы, фамилия

Зав. кафедрой обработки металлов давлением
и металловедения. ЕВРАЗ ЗСМК, д.т.н.

А.Р. Фастыковский

Старший методист
методического отдела

Приложение А

Аннотация

рабочей программы дисциплины «Объемно-планировочные решения металлургических цехов черной металлургии»

наименование учебной дисциплины

по направлению подготовки (специальности)

22.03.02 Металлургия

код и наименование направления подготовки (специальности)

(направленность (профиль) «Металлургия»)

форма обучения – очная

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

- подготовка обучающихся к производственной деятельности;
- выработка у обучающихся профессиональных навыков;
- выработка умения применять полученные знания в проектных решениях по устройству, планировке и выбору технологических схем и оборудования металлургических цехов.

Задачами учебной дисциплины являются:

- приобретение обучающимися знаний технологии и методов проектирования;
- выработка навыков для анализа условий и режимов работы металлургических агрегатов; для выбора рациональной организации взаимосвязи отделений и участков цеха, оптимальных схем грузопотоков цеха.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули) ООП по направлению подготовки (специальности) 22.03.02 «Металлургия».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

- «Компьютерная графика»;
- «Физика»;
- «Основы механики»;
- «Металлургия черных металлов»;
- «Конструкции агрегатов черной металлургии».

Учебная дисциплина дополняет знания, умения и навыки, получаемые по одновременно изучаемым и последующим дисциплинам:

- «Современные технологии производства стали»;
- «Специальные вопросы теории и технологии производства стали»;
- «Теория и технология производства ферросплавов».

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– профессиональные компетенции:

| Код и наименование ПК | Планируемые результаты обучения |
|---|--|
| ПК-10 – <u>способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> | Знать: <u>технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> Уметь: <u>осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке.</u> Владеть: <u>методами осуществления и корректирования технологических процессов.</u> |
| ПК-11 – <u>готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии.</u> | Знать: <u>конструкции зданий и оборудование металлургических цехов.</u> Уметь: <u>выбирать оборудование для усовершенствования технологических процессов при производстве черных металлов.</u> Владеть: <u>теоретическими и практическими навыками для выявления необходимых элементов зданий металлургических цехов и оборудования.</u> |
| ПК-12 – <u>способностью осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> | Знать: <u>характеристики материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> Уметь: <u>выбирать материалы для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> Владеть: <u>теоретическими и практическими знаниями и навыками по выбору материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды.</u> |

4 Объем учебной дисциплины

| Семестр / курс | | ИТОГО | 7 сем. / 4 курс |
|---|------------------------|--------------|------------------------|
| Форма промежуточной аттестации | | | зачет |
| Трудоёмкость | <i>академ. час.</i> | 144 | 144 |
| | <i>зачетных единиц</i> | 4 | 4 |
| Лекции, <i>академ. час.</i> | | 18 | 18 |
| Лабораторные работы, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Практические работы, <i>академ. час.</i> | | 18 | 18 |
| Курсовая работа / проект, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Консультации, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |
| Самостоятельная работа, <i>академ. час.</i> | | 108 | 108 |
| Контроль, <i>академ. час.</i> | | 0 | 0 |

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1. Объемно-планировочные решения доменных цехов

Тема 1.1. Планировка доменных цехов.

Тема 1.2. Устройство и организация работ в литейных дворах.

Тема 1.3. Система шихтоподачи. Организация работ.

Тема 1.4. Организация работ в разливочном отделении. Уборка чугуна.

Тема 1.5. Участки и отделения доменного цеха и организация работ в них.

Раздел 2. Объемно-планировочные решения конвертерных цехов

Тема 2.1. Схема работы и планировка конвертерного цеха.

Тема 2.2. Устройство главного здания конвертерного цеха.

Тема 2.3. Шихтовые отделения конвертерных цехов.

Тема 2.4. Схемы доставки и загрузки шихтовых материалов в конвертер.

Тема 2.5. Организация выпуска и передачи стали на разливку. Уборка шлака.

Раздел 3. Стадии и технологии проектирования электрометаллургических цехов

Тема 3.1. Принципы проектирования.

Тема 3.2. Генеральный план и транспорт металлургического предприятия

Раздел 4. Объемно-планировочные решения электросталеплавильных цехов

Тема 4.1. Планировка и оборудование печного пролета.

Тема 4.2. Планировка и оборудование шихтового пролета

Тема 4.3. Планировка и оборудование распределительного пролета.

Тема 4.4. Планировка и оборудование пролетов МНЛЗ.

Раздел 5. Объемно-планировочные решения ферросплавных цехов

Тема 5.1. Основные проектные решения цехов производства ферросплавов.

Тема 5.2. Планировка и оборудование отделения шихтоподготовки.

Тема 5.3. Планировка и оборудование плавильного корпуса.

Тема 5.4. Планировка и оборудование склада готовой продукции.

6 Составитель:

Д.т.н., профессор И.Д. Рожихина.

К.т.н., доцент А.А. Уманский.