

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования «Вятский государственный университет»
(ВятГУ)
г. Киров

Утверждаю
Директор/Декан Лисовский В. А.


Номер регистрации
РПД_3-22.03.02.02_2018_95600
Актуализировано: 20.04.2021

Рабочая программа дисциплины
Устройство и оборудование металлургических цехов

наименование дисциплины

Квалификация	Бакалавр пр.
выпускника	
Направление	22.03.02
подготовки	шифр
	Металлургия
	наименование
Направленность	3-22.03.02.02
(профиль)	шифр
	Обработка материалов давлением
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
разработчик	наименование
Выпускающая	Кафедра материаловедения и основ конструирования (ОРУ)
кафедра	наименование

Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Мельчаков Михаил Александрович

ФИО

Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Является изучение устройства и основного оборудования металлургических цехов, конструкций, принципов действия, характеристик, методов расчета параметров и элементов основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов.
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> - получение основных знаний об оборудовании, используемом в металлургических цехах; - получение знаний об области применения оборудования в металлургии; - научить студентов применять полученные знания в проектировании технологического оборудования и эксплуатации.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция ПК-11

готовностью выявлять объекты для улучшения в технике и технологии		
Знает	Умеет	Владеет
основное и вспомогательное оборудование металлургических цехов; методы расчета параметров и элементов основного и вспомогательного оборудования металлургических цехов	пользоваться конструкторской и нормативной документацией; читать технологические схемы металлургических цехов	методами самостоятельной работы с литературой для поиска информации при решении теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью; способностью обосновывать выбор оборудования для осуществления технологических процессов

Компетенция ПК-13

готовностью оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов		
Знает	Умеет	Владеет
основные положения управления безопасностью жизнедеятельности на производстве	анализа и оценки степени риска проявления факторов опасности технологических процессов и оборудования на стадиях промышленной эксплуатации	оценивать риски и определять меры по обеспечению безопасности технологических процессов

Структура дисциплины
Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Введение. Литейное производство	ПК-11
2	Производство обработки материалов давлением	ПК-11, ПК-13
3	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ПК-11, ПК-13

Формы промежуточной аттестации

Зачет	7 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	7 семестр (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

Трудоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	4	7	216	6	123	54	36	18	0	93	7	7	

Содержание дисциплины

Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
Раздел 1 «Введение. Литейное производство»		38.00
Лекции		
Л1.1	Введение. Общие сведения об устройстве и оборудовании металлургических цехов	2.00
Л1.2	Оборудование доменных цехов. Общие сведения о технологическом процессе производства чугуна. Система загрузки печи	2.00
Л1.3	Оборудование литейного двора. Оборудование воздухонагревателей. Оборудование пылеуловителей	2.00
Л1.4	Оборудование сталеплавильных цехов. Общие сведения о способах производства стали. Мартеновский способ производства стали	2.00
Л1.5	Миксерное отделение. Электросталеплавильный способ производства стали. Оборудование электросталеплавильной печи	2.00
Л1.6	Машины непрерывного литья заготовок. Сущность процесса непрерывного литья заготовок. Оборудование машины непрерывного литья заготовок	2.00
Самостоятельная работа		
C1.1	Подготовка к лекционным занятиям	8.00
Контактная внеаудиторная работа		
KBP1.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	18.00
Раздел 2 «Производство обработки материалов давлением»		173.50
Лекции		
Л2.1	Оборудование прокатных цехов. Сведения об обработке металлов давлением	2.00
Л2.2	Классификация и характеристика прокатных станов. Оборудование линий рабочих клетей стана.	3.00
Л2.3	Прокатные валки, их классификация. Принципы расчета	3.00
Л2.4	Нажимные и уравновешивающие устройства. Принципы расчета винтового нажимного	2.00
Л2.5	Подушки и подшипники прокатных станов. Принципы расчета подушек на прочность	2.00
Л2.6	Оборудование для правки. Энергосиловые параметры правки	2.00
Л2.7	Холодильники. Расчет холодильников	2.00
Л2.8	Моталки и разматыватели	2.00
Л2.9	Рольганги. Расчет рольгангов на прочность	2.00
Л2.10	Оборудование для производства бесшовных труб.	2.00
Л2.11	Оборудование для производства сварных труб.	2.00
Семинары, практические занятия		

П2.1	Расчет валков на статическую прочность	4.00
П2.2	Усталостная прочность валков	2.00
П2.3	Расчет подушек прокатных валков	2.00
П2.4	Прочность деталей винтового нажимного устройства	2.00
П2.5	Предохранительные устройства	2.00
П2.6	Расчет на прочность станин прокатных клетей	4.00
П2.7	Жесткость рабочих клетей	2.00
Самостоятельная работа		
C2.1	Подготовка к лекционным и практическим занятиям	25.50
Контактная внеаудиторная работа		
KBP2.1	Контактная внеаудиторная нагрузка	50.00
Курсовые работы, проекты		
K2.1	Работа над индивидуальным заданиям курсовой работы	56.00
Раздел 3 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»		
33.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
KBP3.1	Защита курсовой работы (проекта)	0.50
KBP3.2	Сдача зачета	0.50
ИТОГО		216.00

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся ознакомлены на официальном сайте университета www.vyatsu.ru.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине

Учебная литература (основная)

- 1) Сидоров, Виктор Васильевич. Металлургия литьевых жаропрочных сплавов: технология и оборудование : монография / В. В. Сидоров, Д. Е. Каблов, В. Е. Ригин ; под общ. ред. Е. Н. Каблова ; Всероссийский науч.-исслед. ин-т авиационных материалов. - Москва : ВИАМ, 2016. - 351 с., [8] л. цв. ил. : ил. - Библиогр.: с. 340-351. - ISBN 978-5-905217-11-1 : 550.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Перепелкин, М. А. Подъемно-транспортное оборудование металлургических цехов : учебное пособие / М. А. Перепелкин, С. С. Пилипенко, Р. В. Мельников, Ю. Г. Серебренников. - Норильск : НГИИ, 2017. - 169 с. - ISBN 978-5-89009-685-2 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/155883> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

Учебная литература (дополнительная)

- 1) Чернышов, Г. Г. Оборудование и основы технологии сварки металлов плавлением и давлением : учебное пособие для вузов / Г. Г. Чернышов, Д. М. Шашин, В. И. Гирш, А. П. Исаев [и др.]. - 3-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 464 с. - ISBN 978-5-8114-6853-9 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152649> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.
- 2) Специальные технологические процессы и оборудование обработки давлением / В. А. Голенков, А. М. Дмитрие, В. Д. Кухарь [и др.] ; под ред.: В. А. Голенков, А. М. Дмитриев. - М. : Машиностроение, 2004. - 464 с. - Библиогр.: с. 462. - ISBN 5-217-03247-2 : 601.20 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Обработка металлов давлением. МИСиС : [сб. ст.: учеб. пособие для вузов по специальности 11.06 "Обраб. металлов давлением" / Москов. ин-т стали и сплавов ; сост. А. В. Зиновьев. - Москва : Интермет Инжиниринг, 2004. - 782 с. : ил. - Загл. пер. : Научная школа ОМД МИСиС. 85 лет. - Основные моногр., учеб. и учеб. пособия науч. шк. ОМД МИСиС: с. 775-782. - ISBN 5-89594-102-8 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Трубопрокатное оборудование : Номенклатурный каталог 19-91-01/1. - М. : [б. и.], 1991. - 28 с. - (Металлургическое оборудование). - 3.26 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Волочильное оборудование : Номенклатурн. каталог. 19-91-01/2. - М. : [б. и.], 1991. - 25 с. - (Металлургическое оборудование). - 2.72 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-методические издания

1) Рудской, Андрей Иванович. Теория и технология прокатного производства : [учеб. пособие для вузов по укрупн. группам специальностей и направлений подгот. 150400 "Технол. машины и оборудование" и специальности 150201 "Машины и технология обраб. металлов давлением"] / А. И. Рудской, В. А. Лунев. - Санкт-Петербург : Наука : С.-Петербург. изд. фирма, 2005. - 539, [1] с. : ил. - Библиогр.: с. 540. - ISBN 5-02-025065-1 : 150.00 р. - Текст : непосредственный.

Учебно-наглядное пособие

1) Поляков, Сергей Михайлович. Устройство и оборудование металлургических цехов. Вводная лекция : учебное наглядное пособие для направления 22.03.02 Металлургия очной формы обучения / С. М. Поляков, М. А. Мельчаков ; ВятГУ, КирПИ, ФТИД, каф. МОК. - Киров : ВятГУ, 2021. - 11 с. - Б. ц. - Текст . Изображение : электронное.

Электронные образовательные ресурсы

- 1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>
- 2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-22.03.02.02
- 3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

Электронные библиотечные системы (ЭБС)

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ PROJECTA ПРОФИ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-F210WN
Мультимедийный комплекс (м/проектор,эл.доска/)в к-те оборудования для аудиторий
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3

Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВАЛЬЦЫ
КОПЕР МК-30А
МАШИНА РАЗРЫВНАЯ Р-5
МИКРОСКОП МИМ-7
МИКРОСКОП "НИОФОТ"
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ЛАБОРАТОРНАЯ СНОЛ 3/10
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ ПМ-8
ПЕЧЬ МУФЕЛЬНАЯ СНОЛ-3/11
ТВЕРДОМЕР ТК-2
ТВЕРДОМЕР ТР-5014

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертаций и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:
https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=95600