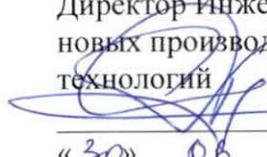


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор Инженерной школы
 новых производственных
 технологий



А.Н. Яковлев

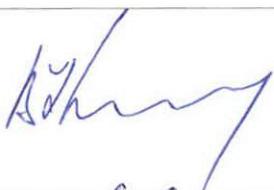
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Общая металлургия

Направление подготовки/ специальность	22.03.01 Материаловедение и технологии материалов		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Материаловедение и технологии материалов		
Специализация	Материаловедение в машиностроении		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		11
	Практические занятия		33
	Лабораторные занятия		–
	ВСЕГО		44
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
------------------------------	---------	------------------------------	----------

Заведующий кафедрой - руководитель отделения материаловедения (на правах кафедры)		В.А. Клименов
Руководитель ООП		О.Ю. Ваулина
Преподаватель		Е.А. Даренская

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-6	Способен использовать на практике современные представления о влиянии микро- и наноструктуры на свойства материалов, их взаимодействии с окружающей средой, полями, частицами и излучениями	ПК(У)-6.37	Знает составы сырья и конечных продуктов металлургии чугуна и стали; химические реакции, протекающие в доменной печи и сталеплавильных агрегатах; строение доменной печи и сталеплавильных агрегатов
		ПК(У)-6.У7	Умеет описывать процессы получения чугуна в доменной печи и стали в сталеплавильных агрегатах, рассчитывать состав шихты и выбирать способ выплавки чугуна и стали для обеспечения требуемого состава и качества металла
		ПК(У)-6.В7	Владеет опытом описания основных процессов, протекающих при выплавке чугуна и стали; анализа условий протекания основных металлургических процессов

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять знания составов сырья и конечных продуктов металлургии чугуна и стали для решения профессиональных задач.	ПК(У)-6
РД-2	Выполнять расчёт состава шихты для получения чугуна требуемого состава.	
РД-3	Выполнять описание химических реакций, протекающих в доменной печи.	
РД-4	Выполнять описание химических реакций, протекающих в сталеплавильных агрегатах.	
РД-5	Выполнять расчёты конструктивных элементов доменной печи.	
РД-6	Применять знания строения сталеплавильных агрегатов для решения профессиональных задач.	
РД-7	Выполнять анализ условий протекания основных металлургических процессов	

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел (модуль) 1. Металлургия чугуна	РД-1	Лекции	5
	РД-2	Практические занятия	16
	РД-3	Самостоятельная работа	32
	РД-5 РД-7		
Раздел (модуль) 2. Производство стали	РД-4	Лекции	6
	РД-6	Практические занятия	17
	РД-7	Самостоятельная работа	32

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *Металлургия чугуна*

Чугун получают в доменных печах, сооружаемых с применением огнеупорных материалов. Производство чугуна основано на методе плавки исходных материалов, в результате чего происходит восстановление железа и насыщение его углеродом и другими элементами. Основные исходные материалы для плавки чугуна – топливо, руды и флюсы.

Темы лекций:

1. История отечественной металлургии и её современное состояние
2. Структура доменного производства
3. Сырые материалы и их подготовка
4. Доменный процесс
5. Виды выплавляемого чугуна
6. Устройство доменной печи

Темы практических занятий:

1. Сырые материалы металлургического производства
2. Оценка качества железных руд
3. Расчёт состава шихты для выплавки чугуна
4. Расчёт профиля доменной печи

Раздел 2. *Производство стали*

Производство стали осуществляется в основном из отработанных стальных изделий и передельного чугуна. Сталь представляет собой сплав железа и углерода, последнего в котором содержится от 0,1 до 2,14%. Суть процесса производства стали, в составе которой содержится гораздо меньшее количество углерода и примесей, по сравнению с чугуном, состоит в том, чтобы в процессе плавки перевести эти примеси в шлак и газы, подвергнуть их принудительному окислению.

Темы лекций:

1. Структура сталеплавильного производства
2. Виды выплавляемой стали
3. Основные процессы сталеплавильного производства: бессемеровский, томасовский и кислородно-конверторный процесс
4. Мартеновский процесс

5. Электросталеплавильное производство
6. Разливка стали в слитки и непрерывная разливка

Темы практических занятий:

1. Оценка влияния различных элементов на процесс раскисления, микроструктуру и свойства стали
2. Изучение процесса кристаллизации расплава на прозрачной модели
3. Исследование влияния температуры заливки и конусности изложницы на образование усадочной раковины

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролируемых мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим и семинарским занятиям;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Бигеев В.А. Основы металлургического производства: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Бигеев, К.Н. Вдовин, В.М. Колокольцев и др. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 616 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/129223> .
2. Лялюк В.П. Доменная плавка с использованием в шихте каменного угля: монография [Электронный ресурс] / В.П. Лялюк. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2019. – 260 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/124617> .
3. Ивлев С.А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.А. Ивлев, М. П. Клюев. – Москва: МИСИС, 2017. – 45 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/108106> .

Дополнительная литература

1. Семин А.Е. Современные проблемы металлургии и материаловедения: практикум : учебное пособие [Электронный ресурс] / А.Е. Семин, А.В. Алпатов, Г.И. Котельников. – Москва: МИСИС, 2015. – 56 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/69778> .

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный курс «Общая металлургия», ссылка:

<https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1549>

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>:

1. Научно-техническая библиотека ТПУ. <https://www.lib.tpu.ru/>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. ownCloud Desktop Client;
2. 7-Zip;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. AkelPad;
6. Ansys 2020;
7. Ascon KOMPAS-3D 18 Education Concurrent MCAD ECAD;
8. Cisco Webex Meetings;
9. Dassault Systemes SOLIDWORKS 2020 Education;
10. Document Foundation LibreOffice;
11. Google Chrome;
12. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
13. Mozilla Firefox ESR;
14. Oracle VirtualBox;
15. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
16. WinDjView;
17. Zoom Zoom

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7,108	Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 13 шт.; Проектор - 2 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 020	Эл печь СНОЛ-1.16 МиМ N1177 - 1 шт.; Твердомер - 1 шт.; Грузопоршневой пресс - 1 шт.; Станок ЗЕ 881М N511 - 1 шт.; Твердомер ТК-М N1916 - 1 шт.; Потенциометр ЛСП-3П - 1 шт.; Потенциометр N1178 - 1 шт.; Печь ПМ - 1 шт.; Пресс гидравлический ПСЦ-50 - 1 шт.; Установка для плазмы - 1 шт.; Электродпечь СНОЛ - 1 шт.; Твердомер ПШ N2 N480 - 1 шт.; Потенциометр КСП-3П - 1 шт.; Прокатная клеть - 1 шт.; Эл печь СНОЛ-1.16 МиМ N1081 - 1 шт.; Печь снол - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Стол лабораторный - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов,

специализация «Материаловедение в машиностроении» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
доцент	Е.А. Даренская

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения материаловедения Инженерной школы новых производственных технологий (протокол от «25» июня 2018г. № 5/1).

Заведующий кафедрой - руководитель
отделения материаловедения (на правах кафедры),
д.т.н., профессор

 / В.А. Клименов /

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения (протокол)
2019/2020 учебный год	Изменений нет	№19/1 от 01.07.2019 г.
2020/2021 учебный год	Актуализирован список литературы	№ 35 от 29.06.2020 г.
2020/2021 учебный год	Актуализировано информационное и программное обеспечение (пункт 6.2)	№36/1 от 01.09.2020 г.