

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

« 01 » 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 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	

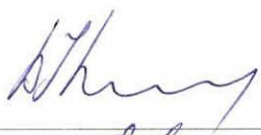
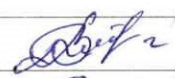
Вид промежуточной аттестации

экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОМ ИШНПТ
---------	------------------------------	----------

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
материаловедения (на правах
кафедры)

Руководитель ООП

Преподаватель

	В.А. Клименов
	О.Ю. Ваулина
	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 нано-структуры 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 перепельного 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 контролирующих 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. Колокольников и др. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 616 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/129223> . – Загл. с экрана (дата обращения: 05.04.2018).
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> . – Загл. с экрана (дата обращения: 05.04.2018).
3. Ивлев С.А. Металлургические технологии. Металлургия чёрных металлов: учебное пособие [Электронный ресурс] / С.А. Ивлев, М. П. Ключев. – Москва: МИСИС, 2017. – 45 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. <https://e.lanbook.com/book/108106> . – Загл. с экрана (дата обращения: 05.04.2018).

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> . – Загл. с экрана (дата обращения: 05.04.2018).

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

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

1. Microsoft Office

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	Компьютер - 13 шт.; Проектор - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Шкаф для одежды - 1 шт.; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба стационарная - 1 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	Комплект учебной мебели на 10 посадочных мест; Стол лабораторный - 1 шт.; Твердомер ПШ N2 N480 - 1 шт.; Станок 3Е 881М N511 - 1 шт.; Потенциометр N1178 - 1 шт.; Потенциометр КСП-3П - 1 шт.; Электроды СНОЛ - 1 шт.; Печь снол - 1 шт.; Установка для плазмы - 1 шт.; Твердомер - 1 шт.; Печь ПМ - 1 шт.; Пресс гидравлический ПСЦ-50 - 1 шт.; Эл печь СНОЛ-1.16 МиМ N1081 - 1 шт.; Эл печь СНОЛ-1.16 МиМ N1177 - 1 шт.; Грузопоршневой пресс - 1 шт.; Потенциометр ЛСП-3П - 1 шт.; Твердомер ТК-"М N1916 - 1 шт.; Прокатная клеть - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль / специализация «Материаловедение в машиностроении» (приема 2020 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 «29 июня 2020г. № 35).

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

 / В.А. Клименов /