



**Негосударственное частное образовательное
учреждение высшего образования
«Технический университет УГМК»**



15.07.2021

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Технологические процессы металлургической
промышленности**

Закреплена за кафедрой	металлургии	
Учебный план	Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств"	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	180	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		экзамены 7
аудиторные занятия	70	зачеты 6
самостоятельная работа	74	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		7 (4.1)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	16	14	16	28	32
Практические	14	16	28	32	42	48
Итого ауд.	28	32	42	48	70	80
Контактная работа	28	32	42	48	70	80
Сам. работа	35	31	39	33	74	64
Часы на контроль	9	9	27	27	36	36
Итого	72	72	108	108	180	180

Разработчик программы:

канд. техн. наук, доц. кафедры, Агеев Никифор Георгиевич _____

Рабочая программа дисциплины

Технологические процессы металлургической промышленности

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 15.03.04 АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ПРОИЗВОДСТВ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015 г. № 200)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств Профиль подготовки "Автоматизация технологических процессов и производств" утвержденного учёным советом вуза от 20.10.2020 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

металлургии

Протокол методического совета университета от 12.10.2020 г. № 6
Зав. кафедрой Лебедь А.Б., д-р техн. наук

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Предоставление студентам базовых знаний о технологических процессах производства черных и цветных металла, основных закономерностях процессов получения металла из руды, получения металла с нужным составом и производства готовых изделий.	
1.1 Задачи	
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: -способность к самоорганизации и самообразованию; -способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности; -способность определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления.	
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Базы данных
2.1.2	Материаловедение
2.1.3	Технические измерения и приборы
2.1.4	Технологические процессы горной промышленности
2.1.5	Электротехника и электроника
2.1.6	Высшая математика
2.1.7	Метрология, стандартизация и сертификация
2.1.8	Прикладная механика
2.1.9	Программирование и алгоритмизация
2.1.10	Теоретическая механика
2.1.11	Физика
2.1.12	Философия
2.1.13	Компьютерная графика
2.1.14	Основы автоматизации технологических процессов
2.1.15	Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков
2.1.16	Русский язык делового общения
2.1.17	Русский язык и культура речи
2.1.18	Учебная практика
2.1.19	Информатика
2.1.20	История
2.1.21	Химия
2.2 Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Государственная итоговая аттестация
2.2.2	Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Сети передачи данных
3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОК-5: способностью к самоорганизации и самообразованию	
ОПК-2: способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	

ПК-9: способностью определять номенклатуру параметров продукции и технологических процессов ее изготовления, подлежащих контролю и измерению, устанавливать оптимальные нормы точности продукции, измерений и достоверности контроля, разрабатывать локальные поверочные схемы и выполнять проверку и отладку систем и средств автоматизации технологических процессов, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, а также их ремонт и выбор; осваивать средства обеспечения автоматизации и управления

ПК-30: способностью участвовать в работах по практическому техническому оснащению рабочих мест, размещению основного и вспомогательного оборудования, средств автоматизации, управления, контроля, диагностики и испытаний, а также по их внедрению на производстве

ПК-32: способностью участвовать во внедрении и корректировке технологических процессов, средств и систем автоматизации, управления, контроля, диагностики при подготовке производства новой продукции и оценке ее конкурентоспособности

КК-1: осваивать работы по смежным профессиям

КК-2: применять технологии ресурсосбережения

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	1. Типовые технологические процессы переработки руд, концентратов, вторичного сырья на предприятиях черной и цветной металлургии.
3.1.2	2. Типы и характеристики основного технологического оборудования, применяемого на на предприятиях черной и цветной металлургии.
3.1.3	3. Особенности технологических процессов и оборудования черной и цветной металлургии как объектов автоматизации.
3.2	Уметь:
3.2.1	1. Анализировать технологический объект как объект автоматизации;
3.2.2	2. Оформлять приказы (планы, графики) в соответствии с корпоративными требованиями;
3.2.3	3. Определять цели, объекты, объемы работ по автоматизации технологических объектов;
3.2.4	4. Адаптировать типовую методику под конкретные задачи автоматизации.
3.3	Владеть:
3.3.1	1. Собирать, обрабатывать и анализировать исходную информацию о технологических объектах для подготовки технического задания по разработке системы средств автоматизации;
3.3.2	2. Разрабатывать, согласовывать и утверждать рабочую документацию для технического задания на разработку средств автоматизации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов							
1.1	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Лек/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.2	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Пр/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
1.3	Технологии и оборудование для сушки шихтовых материалов. /Ср/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 2. Технология и оборудование для брикетирования							

2.1	Технология и оборудование для брикетирования. /Лек/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
2.2	Технология и оборудование для брикетирования. /Пр/	6	4	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
2.3	Технология и оборудование для брикетирования. /Ср/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 3. Технология и оборудование для агломерации							
3.1	Технология и оборудование для агломерации. /Лек/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
3.2	Технология и оборудование для агломерации. /Пр/	6	8	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
3.3	Технология и оборудование для агломерации. /Ср/	6	15	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 4. Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали							
4.1	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.2	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Пр/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.3	Физико-химические основы технологических процессов получения чугуна и стали. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание

	Раздел 5. Доменный процесс. Получение чугуна							
5.1	Доменный процесс. Получение чугуна. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
5.2	Доменный процесс. Получение чугуна. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
5.3	Доменный процесс. Получение чугуна. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 6. Конвертирование чугуна и получение стали							
6.1	Конвертирование чугуна и получение стали. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
6.2	Конвертирование чугуна и получение стали. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
6.3	Конвертирование чугуна и получение стали. /Ср/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 7. Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов							
7.1	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Лек/	7	2	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
7.2	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Пр/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОПК-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	

7.3	Физико-химические особенности переработки окисленного и сульфидного сырья цветных металлов. /Ср/	7	7	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 8. Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн							
8.1	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
8.2	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
8.3	Плавка на штейн. Современные технологии и оборудование для плавки на штейн. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Ресурсы	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 9. Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди							
9.1	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Лек/	7	3	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
9.2	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Пр/	7	6	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
9.3	Конвертирование медных, никелевых и медно-никелевых штейнов. Оборудование для конвертирования. Огневое рафинирование черновой меди. /Ср/	7	5	КК-1 КК-2 ОК-5 ОКП-2 ПК-9 ПК-30 ПК-32	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л 2.1 Л2.2		0	
4.1 Образовательные технологии								
Лекция-диалог								
Виртуальные практикумы и тренажеры								
Вебинары и видеоконференции								
Асинхронные web-конференции и семинары								
5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ								
5.1. Комплект оценочных средств								
Комплект оценочных средств по дисциплине, состоящий из материалов для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания								

результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок представлен в КОС дисциплины.				
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л1.1	Бигеев В. А., Вдовин К. Н., Колокольцев В. М., Салганик В. М.	Основы металлургического производства	Санкт-Петербург: Лань, 2017	https://e.lanbook.com/book/90165
Л1.2	Татарченко Д. М.	Металлургия чугуна, железа и стали в общедоступном изложении	Москва, Ленинград: Объединенное научно-техническое издательство (Москва), 1932	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222616
Л1.3	Коршунов В. В., Шибеев Е. А., Павлов В. П.	Расчет шихты для плавки металлов: учебное пособие	Омск: Омский государственный технический университет (ОмГТУ), 2017	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493338
Л1.4	Колчин Ю. О., Миклушевский В. В., Богатырёва Е. В., Стрижко В. С.	Оборудование гидromеталлургических процессов. Расчёт аппаратов гидromеталлургических процессов.: учебное пособие	Москва: МИСИС, 2006	http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1837
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Эл.адрес
Л2.1	Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Санкт-Петербург: Типография Маркова и К°, 1865	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220648
Л2.2	Перси Д., Добронизский А. В.	Руководство к металлургии	Москва: Типография А. И. Траншея, 1869	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=220692
6.3.1 Перечень программного обеспечения				
6.3.1.1	Microsoft Windows 7			
6.3.1.2	Microsoft Windows			
6.3.1.3	Google Chrome			
6.3.2 Перечень информационных справочных систем				
6.3.2.1	Консультант-плюс			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Ауд. №	Назначение	Оснащение		
Лекционная аудитория (206 НИЦ, 220, 225, 226, 227, 228, 300, 301, 303, 317, 423,424)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Учебные места, оборудованные блочной мебелью с расположением амфитеатром. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, трибунка, компьютер преподавателя, дополнительное устройство отображения: интерактивная доска с проектором или настенная ЖК-панель или маркерная доска с проектором и сенсорным датчиком. Проектор и моторизованный экран. Потолочные поворотные камеры. Документ-камера. Звуковая система. Планшетный компьютер. Флипчарт.		
Компьютерная аудитория (209 НИЦ, 210 НИЦ, 308 НИЦ, 324)	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского, практического типа, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием учебных мест с компьютерами.	Учебные места с компьютерами. Рабочее место преподавателя в составе стол, стул, тумба, компьютер. Интерактивная доска с проектором. Потолочная поворотная камера. Документ-камера. Звуковая система. Компьютеры (моноблоки) с операционной системой Windows		
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Изучение рабочей программы дисциплины.
2. Посещение и конспектирование лекций.
3. Обязательная подготовка к практическим занятиям.
4. Изучение основной и дополнительной литературы, интернет-источников.
5. Выполнение всех видов самостоятельной работы.

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Студенту рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы. Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети "Интернет" организован в читальном зале библиотеки со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Задания и методические указания к выполнению практических занятий составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технологические процессы металлургической промышленности и представлены в УМК дисциплины.

Практические занятия включают в себя освоение действий, обсуждение проблем по основным разделам курса и направлены на углубление изученного теоретического материала и на приобретение умений и навыков.

При подготовке к практическим занятиям используются методические указания, в которых описаны содержание и методы их проведения, условия выполнения, сформулированы вопросы к результатам выполнения заданий.

Методические рекомендации к организации и выполнению самостоятельной работы составлены в соответствии с рабочей программой дисциплины технологические процессы металлургической промышленности и представлены в УМК дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает освоение теоретического материала, подготовку к выполнению заданий практических занятий, и подготовку к зачету, экзамену.

Методические рекомендации по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости программа дисциплины может быть адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и необходимых специальных условий их обучения.

При наличии в группе студентов с ограниченными возможностями здоровья возможно использовать адаптивные технологии.

Для студентов с ограниченным слухом:

- использование разнообразных дидактических материалов (карточки, рисунки, письменное описание, схемы и т.п.) как помощь для понимания и решения поставленной задачи;
- использование видеоматериалов, которые дают возможность понять тему занятия и осуществить коммуникативные действия;
- выполнение проектных заданий по изучаемым темам.

Для студентов с ограниченным зрением:

- использование фильмов с возможностью восприятия на слух даваемой в них информации для последующего ее обсуждения;
- использование аудиоматериалов по изучаемым темам, имеющимся на кафедре;
- индивидуальное общение с преподавателем по изучаемому материалу;
- творческие задания по изучаемым темам или по личному желанию с учетом интересов обучаемого.