ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ваулин С. Д.
Пользователь: vaulinsd
Дата подписания: 04.11.2021

С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины В.1.14 Основы теории ОМД
для направления 22.03.02 Металлургия
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Обработка металлов давлением
форма обучения заочная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.02 Металлургия, утверждённым приказом Минобрнауки от 04.12.2015 № 1427

Зав.кафедрой разработчика,
к.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Радионова Л. В.
Пользователь: radionovalv
Дата подписания: 04.11.2021

Л. В. Радионова

Разработчик программы,
старший преподаватель (-)

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Соседкова М. А.
Пользователь: sosedkovama
Дата подписания: 04.11.2021

М. А. Соседкова

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Формирование комплекса теоретических знаний, необходимых для глубокого понимания процессов, происходящих при пластической деформации, умение решать технологические задачи в процессах обработки металлов давлением, прогнозировать результаты пластической деформации для получения продукта требуемого качества.

Краткое содержание дисциплины

Теория обработки металлов давлением: упругая и пластическая деформация, теория напряжений и деформаций, основные гипотезы, уравнения и законы обработки металлов давлением, условия пластичности, трение в процессах обработки металлов давлением, теоретические основы процесса прокатки.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Знать:основные закономерности процесса пластической деформации
	Уметь:выбирать рациональные способы обработки
	Владеть:навыками построения рациональных технологических процессов обработки металлов давлением
ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Знать:способы рационализации технологических процессов обработки металлов давлением на основе их теоретического анализа
	Уметь:осуществлять энергосберегающий технологический процесс получения качественного продукта
	Владеть:механизмами проектирования современных технологических схем производства готовой продукции
ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Знать:методы решения задач теории обработки металлов давлением
	Уметь:применять математическое моделирование для решения задач реальных процессов обработки металлов давлением
	Владеть:навыками построения алгоритмов решения теоретических задач обработки металлов давлением

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.06 Физика, Б.1.12 Теоретическая механика, Б.1.11 Сопротивление материалов	ДВ.1.04.01 Компьютерное моделирование процессов ОМД

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Б.1.11 Сопротивление материалов	Иметь понятия о деформациях и напряжениях, деформациях при растяжении и сжатии. Знать диаграммы растяжения: условные и истинные, механические характеристики материалов.
Б.1.06 Физика	Знать кристаллическое строение твердых тел, силы связи, механические свойства твердых тел. Знать понятия упругой и пластической деформации, закон Гука, тепловые свойства твердых тел.
Б.1.12 Теоретическая механика	Знать основные понятия: сила, напряжение, работа, мощность. Знать векторную и аналитическую механику.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		6
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	16	16
Лекции (Л)	12	12
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	4	4
Самостоятельная работа (СРС)	128	128
Выполнение расчетного задания	68	68
Оформление отчета по лабораторным работам	20	20
Подготовка к экзамену	40	40
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Теория обработки металлов давлением	6	6	0	0
2	Теоретические основы прокатки	10	6	0	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов

1	1	Состояние теории и практики ОМД. Основные процессы ОМД. Упругая и пластическая деформация.	2
2	1	Теория напряжений и деформаций	2
3	1	Сопротивление металла пластической деформации	2
4	2	Геометрия очага деформации, основные показатели. Условия постоянства объема. Уширение, зависимость уширения от параметров процесса прокатки, теоретическое определение уширения	2
5	2	Кинематика движения частиц металла в очаге деформации. Опережение и отставание. Нейтральное сечение (критический угол). Поле скоростей в очаге деформации.	2
6	2	Усилия и моменты на валках. Баланс мощностей при прокатке.	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	2	Уширение металла при прокатке.	2
2	2	Критический угол и опережение при прокатке.	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Оформление отчета по лабораторным работам	основная и дополнительная литература	20
Выполнение расчетного задания 1	основная и дополнительная литература	68
Подготовка к экзамену	основная и дополнительная литература	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Интерактивные лекции	Лекции	Использование мультимедийных презентаций, лекция с разбором конкретных ситуаций.	12
Технологии анализа ситуаций	Лабораторные занятия	Использование автоматизированного прокатного стана ДУО180	4

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-1 способностью к анализу и синтезу	Экзамен	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Экзамен	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-10 способностью осуществлять и корректировать технологические процессы в металлургии и материалообработке	Защита лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Теоретические основы прокатки	ПК-5 способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов	Расчетное задание	Типовое расчетное задание

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Экзамен	На экзамене оценивается учебная деятельность обучающегося по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Рейтинг обучающегося по каждому мероприятию, проведенному в рамках текущего контроля, рассчитывается как процент набранных студентом баллов на контрольном мероприятии от максимально возможных баллов за данное мероприятие. Рейтинг обучающегося по текущему контролю определяется как средний рейтинг по всем мероприятиям текущего контроля с учетом их веса. Экзамен проводится в устной форме. Экзаменационный билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на экзамене - 10 баллов. Шкала оценивания ответа на вопрос: 5 баллов - вопрос раскрыт полно; 4 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 80 %; 3 балла - вопрос раскрыт не менее, чем на 70 %; 2 балла - вопрос	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85 - 100 %. Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75 - 84 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60 - 74 %. Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0 - 59 %.

	раскрыт не менее, чем на 60 %; 1 балл - ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20 % от полного ответа; 0 баллов - ответ на вопрос отсутствует или менее 20 %. Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом для более точного оценивания ответа. Рейтинг обучающегося по промежуточной аттестации определяется как процент набранных на экзамене баллов от максимально возможных баллов за экзамен. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из возможных способов, который выбирает студент. Первый способ (только по результатам текущего контроля), когда рейтинг по дисциплине равен рейтингу текущего контроля. Второй способ (по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации), когда рейтинг по дисциплине равен сумме рейтинга текущего контроля помноженного на 0,6 и рейтинга по промежуточной аттестации помноженного на 0,4.	
Защита лабораторных работ	Количество лабораторных работ - 6. Защита каждой лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей (за каждую лабораторную работу): - приведены методики оценки технологических параметров – 1 балл - выводы логичны и обоснованы – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5. Весовой коэффициент мероприятия (за каждую лабораторную работу) – 0,1.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %
Расчетное задание	Расчетное задание состоит из 11 задач. Расчетное задание выполняется в рамках самостоятельной работы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильное решение каждой задачи соответствует 1 баллу. Частично правильное - 0,5 балла. Неправильное - 0 баллов. Весовой коэффициент мероприятия - 0,2. Максимальное количество баллов - 11.	Зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Вопросы к экзамену

	Вопросы к экзамену ОТОМД БРС.pdf
Защита лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ Вопросы к защите лаб. работ заочн ОТОМД БРС.pdf
Расчетное задание	Типовое расчетное задание Расчетное задание ОТОМД заочный БРС.pdf

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Агеев, Л. М. Теория процессов прокатки и волочения [Текст] метод. указания к лаб. работам Л. М. Агеев, А. В. Выдрин ; Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением (прокатка) ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1995. - 34, [1] с. ил.
2. Колмогоров, В. Л. Механика обработки металлов давлением Учеб. для вузов по специальности "Обраб. металлов давлением" В. Л. Колмогоров. - М.: Металлургия, 1986. - 688 с. ил.
3. Горячев, Е. А. Обработка металлов давлением Ч. 2 Технология прессования прутков, профилей и труб Учеб. пособие для самостоят. работы студентов Е. А. Горячев, Н. В. Судаков; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2002. - 24,[2] с.

б) дополнительная литература:

1. Выдрин, А. В. Математическое моделирование сложных систем в металлургии [Текст] учеб. пособие по направлению 22.03.02 "Металлургия" и др. А. В. Выдрин, Е. А. Шкуратов, М. А. Соседкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Процессы и машины обработки металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2016. - 75, [1] с. ил.
2. Выдрин, А. В. Механика сплошных сред Конспект лекций А. В. Выдрин; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обраб. металлов давлением; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2005. - 60, [1] с. ил.
3. Дубинский, Ф. С. Методы проектирования температурных режимов горячей сортовой прокатки [Текст] учеб. пособие Ф. С. Дубинский, М. А. Соседкова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 16, [2] с. ил.
4. Смирнов, В. С. Теория обработки металлов давлением Учеб. для вузов по специальности "Обраб. металлов давлением" В. С. Смирнов. - М.: Металлургия, 1973. - 496 с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Сталь
2. Прокатное производство
3. Металлы
4. Известия Вузов

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Выдрин, А.В., Шкуратов, Е.А., Соседкова, М.А. Математическое моделирование сложных систем в металлургии: учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2016.
2. Дубинский, Ф.С., Дукмасов, В.Г. Непрерывный прокатный стан дуо 180: методические указания к выполнению лабораторных работ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2011.
3. Судаков, Н.В., Выдрин, А.В., Пелленен, А.П. Теория и технология обработки металлов давлением: учебное пособие для выполнения лабораторных работ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1997.
4. Дубинский, Ф.С., Соседкова, М.А. Методы проектирования температурных режимов горячей сортовой прокатки: учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007.
5. Дукмасов, В.Г., Крайнов, В.И. Пластометр для исследования деформируемости металлов: методические указания к выполнению лабораторных работ. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2011.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Выдрин, А.В., Шкуратов, Е.А., Соседкова, М.А. Математическое моделирование сложных систем в металлургии: учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2016.
2. Дубинский, Ф.С., Соседкова, М.А. Методы проектирования температурных режимов горячей сортовой прокатки: учебное пособие. – Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB (Simulink R2008a, SYMBOLIC MATH)(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНИТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная работа студента	338 (Л.к.)	Компьютерный класс
Лабораторные занятия	109 (Л.к.)	Прокатный стан 180, пластометр, персональный компьютер

Практические занятия и семинары	337 (Л.к.)	Мультимедийный проектор, персональный компьютер, телевизионная панель, тренажеры
Лекции	333 (Л.к.)	Мультимедийный проектор, персональный компьютер, телевизионная панель
Контроль самостоятельной работы	335 (Л.к.)	Персональный компьютер
Экзамен	333 (Л.к.)	Персональный компьютер