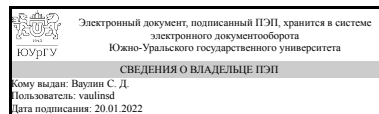


УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Политехнический институт



С. Д. Ваулин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.02.02 Технологические основы машин обработки металлов давлением

для направления 15.03.01 Машиностроение

уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат

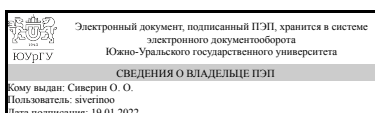
профиль подготовки Обработка материалов давлением

форма обучения очная

кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

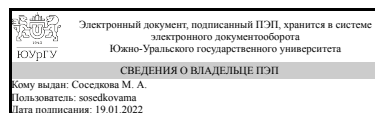
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 Машиностроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 03.09.2015 № 957

Зав.кафедрой разработчика,



О. О. Сиверин

Разработчик программы,
старший преподаватель



М. А. Соседкова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является - освоение основных технологических процессов и оборудования обработки металлов давлением. Основными задачами освоения дисциплины являются формирование базовых знаний об основах технологических процессов и машин обработки металлов давлением, применяемых для изготовления изделий из черных и цветных металлов и сплавов на металлургических и машиностроительных предприятиях, изучение технологических схем производства.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина изучает технологические процессы и оборудование для производства и обработки изделий из черных и цветных металлов, рассматриваются современные тенденции их развития. Значительное внимание уделено видам обработки металлов давлением, схемам выполнения процессов, технологическим режимам, основному и вспомогательному оборудованию. Рассмотрены варианты технологических схем прокатки, волочения, ковки, штамповки, прессования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Знать: основные принципы построения технологических процессов обработки металлов давлением
	Уметь: контролировать качество изготавливаемых изделий на всех переходах технологического процесса
	Владеть: методами анализа формоизменения, энергосиловых параметров и режимов обработки металлов давлением
ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Знать: методики расчета и проектирования новых технологических процессов обработки металлов давлением
	Уметь: находить оптимальные и рациональные режимы обработки металлов давлением
	Владеть: навыками выбора технологических схем и расчета технологических параметров обработки металлов давлением

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.13.04 Обработка металлов давлением, Б.1.20 Введение в направление подготовки	Не предусмотрены

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

Дисциплина	Требования
Б.1.20 Введение в направление подготовки	Знать основные виды обработки металлов давлением.
В.1.13.04 Обработка металлов давлением	Знать основные виды обработки металлов давлением, показатели деформации. Иметь представление об оборудовании для реализации основных видов ОМД.

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 9 з.е., 324 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	6
Общая трудоёмкость дисциплины	324	144	180
<i>Аудиторные занятия:</i>	144	64	80
Лекции (Л)	64	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	16	32
Лабораторные работы (ЛР)	32	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	180	80	100
Подготовка к текущим занятиям	88	34	54
Подготовка к зачету	30	30	0
Подготовка к экзамену	30	0	30
Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ	32	16	16
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основы технологии и машины процесса прокатки	74	32	26	16
2	Основы технологии и машины процесса волочения	24	12	8	4
3	Основы технологии и машины процессаковки	16	6	6	4
4	Основы технологии и машины процесса штамповки	12	8	0	4
5	Основы технологии и машины процесса прессования	18	6	8	4

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Разновидности процесса прокатки. Классификация прокатных станов. Сортамент прокатной продукции.	2
2	1	Исходная заготовка. Нагрев металла перед прокаткой.	2
3	1	Геометрические параметры процесса прокатки.	2
4-5	1	Кинематические и температурные параметры процесса прокатки.	4
6-7	1	Калибровка прокатных валков	4
8	1	Основное и вспомогательное оборудование прокатного производства	2
9	1	Технология и оборудование рельсобалочного производства	2
10	1	Технология и оборудование производства крупных сортовых профилей	2
11	1	Технология и оборудование производства проката на среднесортных станах	2
12	1	Производство проката на мелкосортных и проволочных станах	2
13	1	Технология и оборудование производства горячекатаного листа.	2
14	1	Технология и оборудование производства холоднокатаного листа.	2
15	1	Технология и оборудование производства горячекатаных бесшовных труб.	2
16	1	Технология и оборудование производства холоднокатаных труб.	2
17-19	2	Технология и оборудование процесса волочения	6
20-22	2	Основные технологические параметры процесса волочения	6
23-25	3	Технология и оборудование процессаковки.	6
26-27	4	Технология и оборудование процесса штамповки	4
28-29	4	Основные технологические параметры процесса штамповки	4
32-34	5	Технология и оборудование процесса прессования	6

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Решение задач по теме "Уравнение постоянства объема и коэффициенты деформации"	2
2	1	Контрольная работа 1	2
3-5	1	Расчет формоизменения полосы при прокатке	6
6	1	Решение задач по теме "Коэффициент трения. Условия захвата полосы валками"	2
7	1	Контрольная работа 2	2
8-10	1	Расчет энергосиловых параметров прокатки	6
11-13	1	Расчет технологических режимов горячей листовой прокатки.	6
14-16	2	Решение задач по теме "Волочение"	6
17	2	Контрольная работа 3	2
18-20	3	Решение задач по осадке полосы	6
16	5	Контрольная работа 4	2
21-23	5	Решение задач по теме "Прямое прессование"	6

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
-----------	-----------	---	--------------

1	1	Изучение оборудования и технологии прокатки листа	2
2	1	Защита лабораторной работы	2
3	1	Анализ процесса прокатки в калибрах простой формы	2
4	1	Защита лабораторной работы	2
5	1	Определение нагрузок в главной линии прокатного стана	2
6	1	Защита лабораторной работы	2
7	1	Изучение стана радиально-винтовой прокатки	2
8	1	Защита лабораторной работы	2
9	2	Изучение оборудования трехкратного прямоточного волочильного стана	2
10	2	Защита лабораторной работы	2
11	3	Изучение программно-аппаратного комплекса "ОМД ПАК 1-9". Усилие деформирования и формоизменение заготовки при осадке.	2
12	3	Защита лабораторной работы	2
13	4	Исследование влияния холодной пластической деформации на твердость алюминиевого сплава	2
14	4	Защита лабораторной работы	2
15	5	Исследование процесса прямого прессования проволоки	2
16	5	Защита лабораторной работы	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к текущим занятиям	см. список литературы	88
Подготовка к экзамену	см. список литературы	30
Оформление отчета и подготовка к защите лабораторных работ	см. список литературы	32
Подготовка к зачету	см. список литературы	30

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.	64

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-10 умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов в машиностроении и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Экзамен	Вопросы к экзамену
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Зачет	Вопросы к зачету
Все разделы	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Защита лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ
Основы технологии и машины процесса прокатки	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольная работа 1	-
Основы технологии и машины процесса прокатки	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольная работа 2	-
Основы технологии и машины процесса волочения	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольная работа 3	-
Основы технологии и машины процесса прессования	ПК-11 способностью обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления; умением контролировать соблюдение технологической дисциплины при изготовлении изделий	Контрольная работа 4	-

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	Отлично: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85 - 100 % Хорошо: величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75 - 84 % Удовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по

	<p>(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.</p> <p>Экзамен проводится в устной форме. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете - 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 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 зачете 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.</p>	<p>дисциплине 60 - 74 % Неудовлетворительно: величина рейтинга обучающегося по дисциплине меньше 60 %</p>
<p>Зачет</p>	<p>На зачете 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. Зачет проводится в устной форме. Билет содержит 2 вопроса, каждый из которых оценивается</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>максимально в 5 баллов. Максимальное количество баллов, которое студент может набрать на зачете - 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 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 зачете баллов от максимально возможных баллов за зачет.</p> <p>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.</p>	
<p>Защита лабораторных работ</p>	<p>Количество лабораторных работ - 16. 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.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Контрольная работа 1</p>	<p>Контрольная работа 1 состоит из 8 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 1 ак. часа. 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. Максимальное количество баллов - 8. Весовой коэффициент</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %</p>

	мероприятия - 0,2.	
Контрольная работа 2	Контрольная работа 2 состоит из 3 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 1 ак. часа. 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. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия - 0,2.	Зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за каждое мероприятие меньше 60 %
Контрольная работа 3	Контрольная работа 3 состоит из 4 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 1 ак. часа. 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. Максимальное количество баллов - 4. Весовой коэффициент мероприятия - 0,2.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.
Контрольная работа 4	Контрольная работа 4 состоит из 3 задач. Время, отведенное на выполнение работы - 1 ак. часа. 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. Максимальное количество баллов - 3. Весовой коэффициент мероприятия - 0,2.	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 % Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
Экзамен	Вопросы к экзамену Вопросы к экзамену ТОМОМД.pdf
Зачет	Вопросы к зачету Вопросы к зачету ТОМОМД.pdf
Защита лабораторных работ	Вопросы к защите лабораторных работ Вопросы к защите лабораторных работ ТОМОМД.pdf
Контрольная работа 1	-
Контрольная работа 2	-
Контрольная работа 3	-
Контрольная работа 4	-

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Баричко, Б. В. Основы технологических процессов ОМД [Текст] конспект лекций Б. В. Баричко, Ф. С. Дубинский, В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 130, [1] с. ил.

2. Дубинский, Ф. С. Технология процессов прокатки и волочения [Текст] Ч. 1 конспект лекций Ф. С. Дубинский. В. И. Крайнов, Б. В. Баричко ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2007. - 147, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Беньковский, М. А. Технология прокатного производства Кн. 1 Справочник: В 2 кн. Под ред. В. И. Зюзина, А. В. Третьякова. - М.: Металлургия, 1991. - 439 с. ил.

2. Беньковский, М. А. Технология прокатного производства Кн. 2 Справочник: В 2 кн. Под ред. В. И. Зюзина, А. В. Третьякова. - М.: Металлургия, 1991

3. Ковка и штамповка [Текст] Т. 2 Горячая объемная штамповка / А. П. Атрошенко и др.; под ред. Е. И. Семенова справочник : в 4 т. ред. совет.: Е. И. Семенов (пред.) и др. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 2010. - 719 с. ил.

4. Смирнов, В. К. Калибровка прокатных валков [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Металлургия" В. К. Смирнов и др.; Урал. гос. техн. ун-т. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Теплотехник, 2010. - 490 с. ил.

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

1. Сталь
2. Metallurg
3. Производство проката
4. Известия ВУЗов. Черная металлургия.
5. Вестник ЮУрГУ. Металлургия.

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Дубинский, Ф. С. Непрерывный прокатный стан ДУО 180 [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ Ф. С. Дубинский, В. Г. Дукмасов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 35, [1] с. ил. электрон. версия

2. Дубинский, Ф. С. Обработка металлов давлением [Текст] метод. указания к выполнению лаб. работ по направлениям "Металлургия" и "Технол. машины" Ф. С. Дубинский, П. А. Чигинцев ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Машины и технологии обработки материалов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2014. - 35, [1] с. ил.

3. Крайнов, В. И. Технология процессов ковки и штамповки [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 132, [2] с. ил.

4. Эжк, Е. В. Методические указания к лабораторным работам по курсу "Технология листовой штамповки" ЧГТУ, Каф. Машины и технология

обработки металлов давлением. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1994. - 28,(2) с. ил.

5. Энергосиловые параметры процесса прокатки на станах сортового передела Учеб. пособие для самостоят. работы Ф. С. Дубинский, А. В. Выдрин, В. И. Крайнов, А. В. Шаламов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением (прокатка); Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 29,[2] с. ил.

6. 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.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Крайнов, В. И. Технология процессовковки и штамповки [Текст] учеб. пособие для самостоят. работы В. И. Крайнов ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработка металлов давлением ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2009. - 132, [2] с. ил.

2. Энергосиловые параметры процесса прокатки на станах сортового передела Учеб. пособие для самостоят. работы Ф. С. Дубинский, А. В. Выдрин, В. И. Крайнов, А. В. Шаламов; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением (прокатка); Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Обработ. металлов давлением (прокатка); ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2001. - 29,[2] 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.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ 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
Зачет, диф. зачет	333 (Л.к.)	персональный компьютер
Контроль самостоятельной работы	335 (Л.к.)	персональный компьютер
Лекции	333 (Л.к.)	мультимедийный проектор, персональный компьютер, телевизионная панель
Лабораторные занятия	109 (Л.к.)	прокатный стан, волочильные станы, прессы
Практические занятия и семинары	338 (Л.к.)	компьютерный класс, телевизионная панель
Самостоятельная работа студента	338 (Л.к.)	компьютерный класс