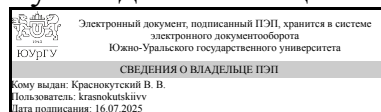


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель специальности



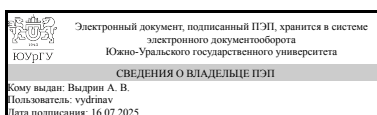
В. В. Краснокутский

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.11.М1.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением
для специальности 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
уровень Специалитет
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

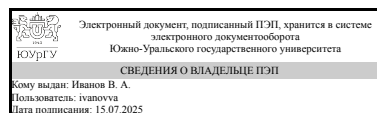
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства, утверждённым приказом Минобрнауки от 11.08.2020 № 935

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
старший преподаватель



В. А. Иванов

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является формирование знаний об основных видах обработки металлов давлением, а так же новых методах связанных с применением аддитивных технологий. Для достижения поставленной цели в рамках дисциплины решаются следующие задачи: – ознакомление с основными технологическими процессами ОМД; – изучение взаимодействия пластически деформируемого тела и инструмента в основных процессах ОМД; – изучение технологических схем производства; – изучение физической природы пластической деформации и формирования физических и механических свойств металлов; – ознакомление с основными технологиями аддитивного производства.

Краткое содержание дисциплины

В дисциплине рассматриваются основные способы обработки металлов давлением: прокатка, волочение, прессование, ковка, штамповка; способы их осуществления и применяемое для этого оборудование. Изучаются законы, лежащие в основе процессов обработки металлов давлением, особенности пластической деформации. Приводятся и разбираются технологические схемы производства продукции способами обработки металлов давлением. Дается краткое представление об оборудовании применяемом для осуществления обработки металлов давлением. Дополнительно изучаются новые методы связанные с применением аддитивных технологий, а также оборудование и материалы для аддитивных процессов

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знает: Основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД Умеет: Проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации. Имеет практический опыт: Программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.Ф.11.М5.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в САД-системах, 1.Ф.11.М1.01 Литейные технологии заготовительного производства, 1.Ф.11.М4.01 Основы 3D моделирования, 1.Ф.11.М3.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа, 1.Ф.11.М6.01 Основы экономики фирмы, 1.Ф.11.М2.01 Функционально-стоимостной	1.Ф.03 Эксплуатационные материалы, 1.Ф.11.М1.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.О.08 Экономика, 1.Ф.11.М3.03 Бизнес-модель стартапа, 1.Ф.07 Организация и планирование производства, 1.Ф.11.М5.03 Технологическое программирование,

анализ и теория ошибок	1.О.26 Устойчивые транспортные системы, 1.Ф.11.М6.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства, 1.Ф.11.М4.03 Основы промышленного дизайна, 1.Ф.11.М2.03 Организация продуктивного мышления
------------------------	---

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

Дисциплина	Требования
1.Ф.11.М6.01 Основы экономики фирмы	Знает: основы экономической науки, макро- и микроэкономики. , основы управления фирмой; Умеет: помогает организациям адаптироваться к изменениям в экономической среде, минимизировать риски и находить новые возможности для роста., осуществлять выбор оптимальных форм ведения бизнеса; Имеет практический опыт: анализа особенностей налогообложения в отдельных сферах экономики;., управление бизнесом
1.Ф.11.М4.01 Основы 3D моделирования	Знает: Основные принципы 3D моделирования, основы компьютерной графики, основные инструменты и команды 3D редакторов, принципы построения трехмерных объектов Умеет: Создавать базовые 3D модели, выполнять модификацию и трансформацию объектов, создавать и редактировать полигонные сетки Имеет практический опыт: Создание простых 3D моделей различных объектов, работы с базовыми инструментами моделирования, создание простых материалов
1.Ф.11.М1.01 Литейные технологии заготовительного производства	Знает: Виды, особенности и оптимальные способы технологических операций литья Умеет: Осуществлять подбор технологической оснастки и оборудования для выполнения технологических операций литья Имеет практический опыт: Разработкой литейных технологий заготовительного производства
1.Ф.11.М2.01 Функционально-стоимостной анализ и теория ошибок	Знает: оценивает личностный потенциал, выбирает технику самоорганизации и самоконтроля; основные принципы самовоспитания и самообразования., формулирует цель, задачи, значимость, ожидаемые результаты проекта Умеет: формулирует цели и траекторию личностного и профессионального совершенствования с учетом требований рынка труда и образовательных услуг., разрабатывать бизнес-план реализации проекта; обрабатывать информацию, поступающую из различных источников; Имеет практический опыт: имеет практический опыт управления собственным временем и методиками

	само развития исамообразования в течение всей жизни., проведение каскада анализов различных систем, построение причинно-следственных сетей, использование методики функционально-идеального моделирования
1.Ф.11.М5.01 Создание цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах	Знает: методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах, методов создания цифровых моделей деталей и механизмов в CAD-системах Умеет: применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения, применять CAD-системы для проектирования деталей и механизмов машиностроительного назначения Имеет практический опыт: приемами создания цифровых моделей в CAD-системах, приемами создания цифровых моделей в CAD-системах
1.Ф.11.М3.01 Генерация и валидация идей технологического стартапа	Знает: понятие и инструменты технологического бизнеса; процесс планирования, проектирования и разработки технологий эффективного производства продуктов технологического предпринимательства; основы дизайн-мышления и методы генерирования идей Умеет: генерировать технологические бизнес-идеи и проводить их маркетинговую валидацию, разрабатывать план процесса customer development; определять подходящие инструменты маркетинга для решения задач рыночного продвижения бизнес-идеи Имеет практический опыт: селекции технологических бизнес-идей по различным критериям в условиях ресурсных ограничений, валидации бизнес-идей, проведения маркетинговых исследований

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 72,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		4
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	71,5	71,5
Подготовка к дифференцированному зачету	5,5	5.5
Подготовка отчетов по практическим работам	46	46

Ответы на контрольные вопросы к лекциям	20	20
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Основные ОМД	4	2	2	0
2	Прокатка	14	6	8	0
3	Волочение	8	4	4	0
4	Прессование	6	2	4	0
5	Ковка	8	4	4	0
6	Штамповка	8	4	4	0
7	Порошковые технологии	6	4	2	0
8	Аддитивные технологии	8	4	4	0
9	Специальные процессы ОМД	2	2	0	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные виды ОМД. Физические основы деформации. Холодная и горячая пластическая деформация. Сопротивление деформации и пластичность. Методы определения механических свойств.	2
2, 3, 4	2	Теория прокатки. Очаг деформации. Угол захвата. опережение и отставание. Уширение. Усилие при прокатке. Момент и работа прокатки. Технология листовой прокатки, технология сортовой прокатки, технология прокатки труб. Прокатное основное и вспомогательное оборудование	6
5,6	3	Теория волочения. Очаг деформации. Энергосиловые параметры процесса. Технологические особенности процесса волочения. Волочильное основное и вспомогательное оборудование.	4
7	4	Теория прессования. Технологические особенности прессования. Оборудование для прессования.	2
8,9	5	Свободная ковка. Осадка. Протяжка. Кузнечная раскатка. Ковка на вырезных бойках. Прошивка. Кинематические и энергосиловые параметры процесса. Оборудование	4
10, 11	6	Штамповка. Классификация. Технология горячей объемной штамповки. Технология холодной объемной штамповки. Листовая штамповка. Оборудование, штамповая оснастка	4
12,13	7	Теория прессования изделий из порошковых материалов. Технологии изготовления порошков. Технология изготовления изделий из порошковых материалов. Оборудование, технологическое оснащение	4
14,15	8	Основы аддитивных технологий. Материалы для аддитивных технологий. Аддитивные технологии для работы с полимерными, металлическими и керамическими материалами. Требования к конструкции деталей. Качество изделий.	4
16	9	Специальные процессы ОМД. Комбинированные и совмещенные операции обработки давлением. Ротационная вытяжка. Штамповка взрывом. Методы интенсификации деформации.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Закон постоянства объема и коэффициенты деформации	2
2, 3	2	Процесс захвата металла валками и пути его улучшения	4
4,5	2	Обжатие, уширение, вытяжка при прокатке	4
6	3	Волочение проволоки в монолитной волоке	2
7	3	Волочение в роликовой волоке	2
8, 9	4	Прямое прессование. Обратное прессование	4
10	5	Исследование процесса осадки	2
11	5	Исследование процесса кузнечной протяжки	2
12,13	6	Объемная штамповка. 2D и 3D задачи. Промежуточная и окончательная штамповка	4
14	7	Деформирование некомпактных материалов	2
15, 16	8	Компьютерное моделирование в аддитивных технологиях	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к дифференцированному зачету	1. Конспект лекция. 2. Основная и дополнительная литература. 3. Материалы практических и лабораторных занятий	4	5,5
Подготовка отчетов по практическим работам	1. Конспект лекций. 2. Основная и дополнительная литература.	4	46
Ответы на контрольные вопросы к лекциям	1. Конспект лекций. 2. Основная и дополнительная литература.	4	20

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются	дифференцированный зачет

			вопросы к разделу 1			студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	
2	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 2	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	дифференцированный зачет
3	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 3	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	дифференцированный зачет
4	4	Текущий	Ответы на	1	10	Ответы на вопросы текущего	дифференцированный

		контроль	контрольные вопросы к разделу 4			контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	зачет
5	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 5	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	дифференцированный зачет
6	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 6	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	дифференцированный зачет

7	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 8	1	10	Ответы на вопросы текущего контроля представляются студентами в электронном виде в соответствующих заданиях курса на портале Электронный ЮУрГУ. По каждому разделу 5 вопросов. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос – 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат по разделу - 10 баллов.	дифференцированный зачет
9	4	Текущий контроль	Практическое задание 1	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	дифференцированный зачет
12	4	Текущий контроль	Практическое задание 2	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме.	дифференцированный зачет

						Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	
13	4	Текущий контроль	Практическое задание 3	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не	дифференцированный зачет

						сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	
14	4	Текущий контроль	Практическое задание 4	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	дифференцированный зачет
15	4	Текущий контроль	Практическое задание 5	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в	дифференцированный зачет

						измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	
16	4	Текущий контроль	Практическое задание 6	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной форме. Критерии оценивания каждого отчета: - В отчете отражены все необходимые разделы, измерения и расчеты выполнены корректно, сделаны выводы, отчет оформлен в соответствии с требованиями ГОСТ 7.32 – 2001 – 10 баллов; - В отчете отражены все необходимые разделы, однако имеются неточности в измерениях или расчетах, сделаны выводы, в оформлении имеются отступления от требований ГОСТ 7.32 – 2001 – 6-9 баллов; - В отчете отсутствуют один или несколько разделов, имеются ошибки в измерениях или расчетах, не сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	дифференцированный зачет
17	4	Промежуточная аттестация	Зачет	-	6	Зачет проводится по билетам. В билете 3 вопроса из разных разделов курса. Критерии оценивания ответа на каждый вопрос: - Правильный ответ на вопрос	дифференцированный зачет

						– 2 балла; - Частично правильный ответ на вопрос - 1 балл; - Неправильный ответ на вопрос – 0 баллов; Результаты по всем вопросам суммируются. Максимальный результат - 6 баллов	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
дифференцированный зачет	Промежуточная аттестация по дисциплине выставляется на основе результатов текущего контроля в семестре, согласно Положению "О балльно-рейтинговой системе". $Rd = R_{тек}$. Неудовлетворительно - $Rd = 0-59\%$; Удовлетворительно - $Rd = 60-74\%$; Хорошо - $Rd = 75-84\%$; ; Отлично - $Rd = 85-100\%$; Студенты имеют право повысить свою оценку на зачете, в этом случае оценка за промежуточную аттестацию определяется выражением $Rd = 0.6R_{тек} + 0.4R_{зач}$.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ															
		1	2	3	4	5	6	7	9	12	13	14	15	16	17		
УК-2	Знает: Основные способы получения заготовок, классификация заготовок; принцип работы основных агрегатов ОМД	+	+	+	+	+	+	+								+	
УК-2	Умеет: Проектировать технологический процесс; рассчитывать калибровку инструмента; рассчитывать режимы деформации.								++	+	+	+	+	+	+		
УК-2	Имеет практический опыт: Программным обеспечением для проектирования и компьютерного моделирования процессов ОМД.								++	+	+	+	+	+	+		

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Заготовительные производства в машиностроении (кузнечно-штамповочное, литейное и другие производства) науч.-техн. и произв. журн. ФГУП "Изд-во "Машиностроение" журнал. - М., 2003-

2. Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением науч.-техн. и произв. журн. ОАО "Тяжмехпресс", ОАО "АвтоВАЗ", Моск. гос. технолог. ун-т "Станкин", ООО "КШП ОМД" журнал. - М.: Машиностроение, 1959-

3. Производство проката произв. и науч.-техн. журн. Междунар. союз прокатчиков журнал. - М., 1999-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Обработка металлов давлением

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Обработка металлов давлением

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ковка и штамповка: Справочник : справочник : в 4 томах / Ю. А. Аверкиев, Ю. А. Аверкиев, Е. А. Антонов, Е. А. Белов ; под редакцией С. С. Яковлева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 4 : Листовая штамповка — 2010. — 732 с. — ISBN 978-5-217-03479-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3324 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ковка и штамповка: Справочник : в 4 томах / Е. Г. Белков, Г. В. Бнатян, А. Л. Воронцов, В. А. Головин ; под редакцией А. М. Дмитриева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 3 : Холодная объемная штамповка. Штамповка металлических порошков — 2010. — 352 с. — ISBN 978-5-217-03463-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3323 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ковка и штамповка: справочник : справочник : в 4 томах / А. П. Атрошенко, О. А. Белокуров, Г. С. Гарибов, В. М. Гришин ; под редакцией Е. И. Семенова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 2 : Горячая объемная штамповка — 2010. — 720 с. — ISBN 978-5-217-03462-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/3322 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Ковка и штамповка: справочник : справочник : в 4 томах / А. Ю. Аверкиев, Д. И. Бережковский, Э. Ф. Богданов, Ю. С. Вильчинский ; под редакцией Е. И. Семенова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Машиностроение, [б. г.]. — Том 1 : Материалы и нагрев. Оборудование. Ковка — 2010. — 717 с. — ISBN 978-5-217-03460-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

			https://e.lanbook.com/book/3321 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Никитин, Г. С. Теория непрерывной продольной прокатки : учебное пособие / Г. С. Никитин. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2009. — 399 с. — ISBN 978-5-7038-3401-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/106435 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Теория и технология деформационной обработки металлов и сплавов. Разработка технологии прокатки труб и калибровки инструмента : учебное пособие / А. С. Алешенко, Б. А. Романцев, Ю. В. Гамин, А. В. Гончарук. — Москва : МИСИС, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-907560-13-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/263423 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Радионова, Л. В. Волоочильные станы для производства проволоки : учебное пособие / Л. В. Радионова. — Москва : Московский Политех, 2025. — 100 с. — ISBN 978-5-2760-2909-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/482783 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Дополнительная литература	ЭБС издательства Лань	Беляев, Л. В. Введение в аддитивные технологии : учебное пособие / Л. В. Беляев, А. В. Аборкин. — Владимир : ВлГУ, 2023. — 248 с. — ISBN 978-5-9984-1796-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/434255 (дата обращения: 15.07.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	454 (1)	ПК, проектор, экран
Лабораторные занятия	109 (Л.к.)	Прокатный стан, волочильный стан, пресс гидравлический