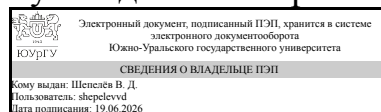


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



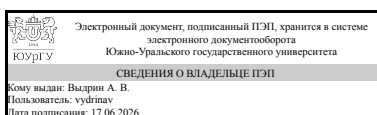
В. Д. Шепелёв

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.07.М11.02 Технологии заготовительного производства обработкой металлов давлением
для направления 23.03.01 Технология транспортных процессов
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

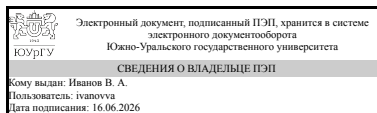
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 911

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 определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	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
Нет	1.Ф.07.М11.03 Проектирование сварных соединений в изделии, 1.Ф.07.М2.03 Организация командной работы, 1.Ф.07.М5.03 Бизнес-модель стартапа, 1.Ф.07.М4.03 Моделирование материалов в двигателестроении: получение, структура, свойства, 1.Ф.07.М10.03 Организация продуктивного мышления,

	1.Ф.07.М15.03 Юридическая ответственность в сфере предпринимательства, 1.Ф.07.М6.03 Создание интеллектуальных систем, 1.Ф.07.М9.03 Международная таможенная логистика, 1.Ф.07.М12.03 Организация закупок товаров, работ, услуг отдельными видами юридических лиц, 1.О.22 Экологическая безопасность транспортных средств, 1.О.06 Правоведение, 1.Ф.07.М13.03 Расчеты на прочность, 1.Ф.07.М14.03 Технологическое программирование, 1.Ф.07.М7.03 Практическая стилистика научной речи
--	--

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

Нет

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
Ответы на контрольные вопросы к лекциям	20	20
Подготовка к дифференцированному зачету	5,5	5,5
Подготовка отчетов по практическим работам	46	46
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	Основны 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
Ответы на контрольные вопросы к лекциям	1. Конспект лекций. 2. Основная и дополнительная литература.	4	20
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

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	Учи-тыва-ется в ПА
1	4	Текущий контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 1	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;	дифференцированный зачет

						- 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 контроль	Ответы на контрольные вопросы к разделу 4	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	дифференцированный зачет

						– 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.	
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:	дифференцированный зачет

						- 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.	
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. 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 –	дифференцированный зачет

						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 сделаны выводы, оформление не соответствует требованиям ГОСТ 7.32 – 2001 – 1-5 баллов; - Задание не выполнено или не представлено – 0 баллов.	дифференцированный зачет
14	4	Текущий контроль	Практическое задание 4	1	10	Отчет по каждому практическому занятию представляются в письменной	дифференцированный зачет

						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.	
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 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	дифференцированный зачет

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

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". $R_d = R_{\text{тек}}$. Неудовлетворительно - $R_d = 0-59\%$; Удовлетворительно - $R_d = 60-74\%$; Хорошо - $R_d = 75-84\%$; ; Отлично - $R_d = 85-100\%$; Студенты имеют право повысить свою оценку на зачете, в этом случае оценка за промежуточную аттестацию определяется выражением $R_d = 0.6R_{\text{тек}} + 0.4R_{\text{зач}}$.	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. Алещенко, 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