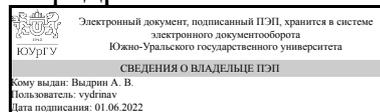


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



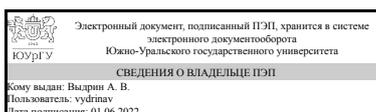
А. В. Выдрин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.18.02 Новые методы получения и обработки материалов для направления 15.03.02 Технологические машины и оборудование
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Инжиниринг технологического оборудования
форма обучения очная
кафедра-разработчик Процессы и машины обработки металлов давлением

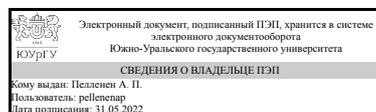
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, утверждённым приказом Минобрнауки от 09.08.2021 № 728

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



А. В. Выдрин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент



А. П. Пелленен

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины "Новые методы получения и обработки материалов" является теоретическая и практическая подготовка бакалавра для самостоятельного решения технических задач изготовления конкурентоспособной продукции в области металлургического машиностроения с применением современных способов обработки материалов. Задачами дисциплины являются: - ознакомление с новыми материалами, способами их изготовления применяемыми для изготовления агрегатов и машин металлургического оборудования; - приобретение навыков по выбору новых методов обработки материалов, разработки и внедрения новых технологических процессов обработки.

Краткое содержание дисциплины

Композиционные материалы. Классификация композиционных материалов. Способы изготовления и обработки слоистых композиционных материалов. Волокнистые композиционные материалы. Тугоплавкие металлы, твердые сплавы, аморфные сплавы. Сплавы в нанокристаллическом состоянии, сплавы с эффектом запоминания формы. Радиально-сдвиговая обработка металлов давлением. Электропластическая деформация металлов. Пластическая деформация металлов энергией взрыва. Вибрационная (ультразвуковая) обработка металлов давлением.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способен осуществлять сопровождение работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств	Знает: Методы получения и обработки конструкционных материалов, используемые на производствах находящихся в эксплуатации в РФ и за рубежом, современные тенденции по модернизации и реконструкции производственных линий в металлургии и машиностроении Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры Имеет практический опыт: систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в рамках профиля подготовки
ПК-6 Умеет проводить организационно-плановые расчеты по созданию или реорганизации производственных участков в соответствии с технологическим заданием, осуществлять выбор эффективного технологического процесса и оборудования для его реализации	Знает: новые технологические процессы производства новой продукции Умеет: осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции Имеет практический опыт: навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов выпускаемой продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
<p>Материаловедение, Введение в направление подготовки, Метрология, стандартизация и сертификация, Производство и обработка металлов, Металлургические процессы, Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)</p>	<p>Подъемно-транспортные машины металлургических предприятий, Перспективные машиностроительные технологии, Проектирование предприятий и цехов металлургического и машиностроительного производств, Аддитивные технологии, Методы контроля и анализа качества изделий, Термическая обработка металлов, Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика (6 семестр), Производственная практика, преддипломная практика (8 семестр)</p>

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

Дисциплина	Требования
Металлургические процессы	<p>Знает: Современные технологии изготовления передельной и готовой продукции металлургических и машиностроительных предприятий, общие представления о структуре и составе современных металлургических и машиностроительных предприятий, Основные технологические процессы на основных участках различных переделов металлургического производства</p> <p>Умеет: Вести самостоятельный поиск новой информации по металлургическим и машиностроительным технологиям и процессам, Подбирать технологический процесс для реализации поставленных задач на производстве, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка</p> <p>Имеет практический опыт: Выбора технологического процесса и оборудования для его реализации с учётом поставленной задачи, разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам</p>
Материаловедение	<p>Знает: Основные группы и классы современных материалов, их свойств, области применения и принципы выбора, физическую сущность явлений, происходящих в материалах при</p>

	<p>воздействии на них различных факторов в условиях их эксплуатации Умеет: Анализировать фазовые превращения при нагревании и охлаждении сплавов; Проводить анализ сталей, чугунов, цветных металлов и сплавов, осуществлять выбор материалов для изделий различного назначения с учетом эксплуатационных требований и охраны окружающей среды Имеет практический опыт: Методами анализа технологических процессов, влияющих на качество получаемых изделий, сопровождения работ по контролю и анализу качества изделий машиностроительных производств</p>
Введение в направление подготовки	<p>Знает: Основные задачи, стоящие перед выпускником по направлению "Технологические машины и оборудование", объекты профессиональной деятельности Умеет: ставить перед собой задачи по выполнению производственных, научно исследовательских, опытно-конструкторских и организационных работ в соответствии с профилем подготовки Имеет практический опыт:</p>
Производство и обработка металлов	<p>Знает: Современные технологии производства и обработки металлов, общие представления о структуре и составе современных металлургических и машиностроительных предприятий Умеет: Вести самостоятельный поиск новой информации по технологиям производства и обработки металлов Имеет практический опыт: выбора технологий и оборудования для производства и обработки металлов</p>
Метрология, стандартизация и сертификация	<p>Знает: Основы разработки документации в области машиностроительных производств, оформления законченных проектно-конструкторских работ, методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий Умеет: Использовать стандарты и другую нормативную документацию при оценке и контроле качества и сертификации изделий, работ и услуг, применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых материалов и готовых изделий Имеет практический опыт: Участия в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам, умения применять методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей используемых</p>

	материалов и готовых изделий
Учебная практика, ознакомительная практика (2 семестр)	Знает: Принципы работы и основное устройство основного и вспомогательного оборудования, осуществляющего технологический процесс на основных участках различных переделов металлургического производства Умеет: Подбирать оборудование для реализации технологий в металлургии, оценивать необходимые технологические характеристики с учётом требований к качеству готовой продукции и необходимой производительности участка Имеет практический опыт: Разработки проектной и технической документации по конструированию металлургического оборудования, оформления законченных проектно-конструкторских работ с проверкой соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
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)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
Подготовка к зачету	16	16
Реферат на одну из тем: 1. Технологии получения и эффективность получения углепластиков 2. Виды, эффективность и использования дисперсионно-упрочняемых материалов 3. Современные электрофизические способы обработки материалов 4. Способы получения оцинкованных полос 5. Электропластические способы обработки металлов давлением 6. Фотопластические способы обработки металлов давлением 7. Технологии и оборудование для получения холоднокатаной фольги 8. Физические основы получения биметаллических полос холодной прокаткой 9. Технология и оборудования получения металлопродукции методом Конформ 10. Перспективы использования графена для повышения функциональных свойств и области применения металлов. 11. Совмещение процессов литья и прокатки 12. Сортамент и технологии получения сварных труб	53,5	53.5

13. Сортамент и технологии получения бесшовных труб 14. Способы сварки металлических изделий и области их применения.		
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид 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	Композиционные материалы	24	8	8	8
2	Сплавы со специальными свойствами	22	12	4	6
3	Современные способы обработки материалов	18	12	4	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Способы изготовления и обработки сложных композиционных материалов.	4
2	1	Волокнистые композиционные материалы	4
3	2	Тугоплавкие металлы, твердые сплавы, порошковые легированные стали	4
4	2	Аморфные сплавы	4
5	2	Сплавы в нанокристаллическом состоянии. Сплавы с эффектом запоминания формы	4
6	3	Радиально-сдвиговая обработка металлов давлением	4
7	3	Электропластическая деформация металлов. Пластическая деформация металлов энергией взрыва	4
8	3	Ультразвуковая обработка металлов давлением	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Композиционные материалы и конструкции	4
2	1	Получение биметаллических полос методами горячей и холодной прокатки	2
3	1	Получение слоистых композиционных материалов нанесением покрытий	2
4	2	Порошковая металлургия. Прокатка металлов в вакууме	2
5	2	Сплавы со специальными свойствами	2
6	3	Поперечно-винтовая прокатка на стане РС120	2
7	3	Технологии процесса волочения в роликовых волоках	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	1	Технология получения дисперсно-упрочняемых материалов	2
2	1	Технология получения биметаллических полос холодной прокаткой	2
6	1	Применение детонационного напыления при шлифовке прокатных валков	4
3	2	Технология получения проволоки прессованием	4
5	2	Получение плющеной проволоки	2

1	5	Текущий контроль	Практическое занятие Композиционные материалы и конструкции	10	3	<p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>	экзамен
2	5	Текущий контроль	Практическое занятие Получение биметаллических полос методами горячей и холодной прокатки	10	3	<p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но</p>	экзамен

						принял участие в обсуждении других выступлений.	
3	5	Текущий контроль	<p>Практическое занятие Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам.</p> <p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>	10	3	<p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>	экзамен
4	5	Текущий контроль	<p>Практическое занятие Порошковая металлургия. Прокатка металлов в вакууме</p>	10	3	<p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия</p>	экзамен

						используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.	
5	5	Текущий контроль	Практическое занятие Сплавы со специальными свойствами	10	3	Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.	экзамен
6	5	Текущий контроль	Практическое занятие Поперечно-винтовая прокатка на стане	10	3	Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по	экзамен

			РСП20			<p>вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>	
7	5	Текущий контроль	Практическое занятие Технологии процесса волочения в роликовых волокнах	10	3	<p>Занятие проходит в форме семинара. Для выступления студенты готовят доклады по вопросам. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>Максимальная оценка составляет 3 балла. 3 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара (продемонстрировав самостоятельную подготовку к семинару), студент в выступлении раскрыл тему правильно, студент в выступлении раскрыл тему достаточно полно; 2 балла: студент выступил по одному из вопросов семинара, студент в выступлении раскрыл тему недостаточно правильно и полно; 1 балл: студент недостаточно подготовился к занятию по предложенной теме, не выступил самостоятельно, но принял участие в обсуждении других выступлений.</p>	экзамен
8	5	Текущий	Защита реферата	30	6	При оценивании результатов	экзамен

		контроль			<p>мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Максимальная оценка составляет 6 баллов.</p> <p>1 балл: подготовлен реферат по выбранной теме;</p> <p>2 балла: подготовлен реферат по выбранной теме, реферат оформлен в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008;</p> <p>3 балла: подготовлен реферат по выбранной теме, реферат оформлен в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008, реферат содержит список литературы более 5 источников, оформленных по ГОСТ 7.1-2003;</p> <p>4 балла: подготовлен реферат по выбранной теме, реферат оформлен в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008, реферат содержит список литературы более 5 источников, оформленных по ГОСТ 7.1-2003, подготовлена электронная презентация реферата в программе PowerPoint не менее 10 слайдов;</p> <p>5 баллов: подготовлен реферат по выбранной теме, реферат оформлен в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008, реферат содержит список литературы более 5 источников, оформленных по ГОСТ 7.1-2003, подготовлена электронная презентация реферата в программе PowerPoint не менее 10 слайдов, подготовлен доклад для презентации реферата на 3-5 минут;</p> <p>6 баллов: подготовлен реферат по выбранной теме, реферат оформлен в соответствии с СТО ЮУрГУ 04-2008, реферат содержит список литературы более 5 источников, оформленных по ГОСТ 7.1-2003, подготовлена электронная презентация реферата в программе PowerPoint не менее 10 слайдов, подготовлен доклад для презентации реферата на 3-5 минут, студент защитил реферат на одном из практических занятий.</p>	
9	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	5	На экзамене происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на экзамен

					<p>основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179).</p> <p>В том случае, если студент набрал в совокупности от 85 до 100 баллов (85-100%) по итогам всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля, он получает возможность получить итоговую оценку "отлично" по результатам работы в течение семестра без сдачи экзамена. При общей сумме баллов от 75 до 84 (75-84%) студент может получить итоговую оценку "хорошо", при общей сумме баллов от 60 до 75 (60-75%) студент может получить итоговую оценку "удовлетворительно" без сдачи экзамена.</p> <p>Экзамен дает возможность улучшить итоговую оценку по дисциплине.</p> <p>Форма проведения экзамена — устно по билетам. В билете содержится 2 вопроса. Студент получает 5 баллов (оценку "отлично"), если правильно и полно ответил на два вопроса билета. Студент получает 4 балла (оценку "хорошо"), если правильно, но не полно ответил на два вопроса билета. Студент получает 3 балла (оценку "удовлетворительно"), если правильно ответил на один вопрос билета. Студент получает 2 балла (оценку "неудовлетворительно"), если неправильно ответил на два вопроса билета. Студент получает 1 балл, если не явился на экзамен.</p>	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в традиционной форме (устно по билетам). На экзамене происходит оценивание учебной	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	<p>деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. В том случае, если студент набрал в совокупности от 85 до 100 баллов (85-100%) по итогам всех контрольно-рейтинговых мероприятий текущего контроля, он получает возможность получить итоговую оценку "отлично" по результатам работы в течение семестра без сдачи экзамена. При общей сумме баллов от 75 до 84 (75-84%) студент может получить итоговую оценку "хорошо", при общей сумме баллов от 60 до 75 (60-75%) студент может получить итоговую оценку "удовлетворительно" без сдачи экзамена. Экзамен дает возможность улучшить итоговую оценку по дисциплине. Форма проведения экзамена — устно по билетам. В билете содержится 2 вопроса. На подготовку к ответу по билету студентам даётся 20 минут, на ответ – 10 минут.</p>	Положения
--	--	-----------

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-2	Знает: Методы получения и обработки конструкционных материалов, используемые на производствах находящихся в эксплуатации в РФ и за рубежом, современные тенденции по модернизации и реконструкции производственных линий в металлургии и машиностроении	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Умеет: решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: систематического изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в рамках профиля подготовки			+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Знает: новые технологические процессы производства новой продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Умеет: осваивать современные технологические процессы в ходе подготовки производства новой продукции	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: навыками проверки качества монтажа и наладки при испытаниях и сдаче в эксплуатацию новых образцов выпускаемой продукции			+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Колесов, С. Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] учеб. для электротехн. и электромехан. специальностей вузов С. Н. Колесов, И. С. Колесов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2007. - 534, [1] с. ил.
2. Плошкин, В. В. Материаловедение [Текст] учеб. пособие для немашиностр. специальностей вузов В. В. Плошкин. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Юрайт, 2015. - 463 с. ил., табл. 21 см

б) дополнительная литература:

1. Еланский, Г. Н. Основы производства и обработки металлов Учеб. для вузов по направлению 651300 "Металлургия," специальностям 150101 и др. Г. Н. Еланский, Б. В. Линчевский, А. А. Кальменев; Моск. гос. вечер. металлург. ин-т. - М.: МГВМИ, 2005. - 417, [1] с.

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

1. Бюллетень научно-технической и экономической информации. Черная металлургия
2. Черные металлы
3. Вестник машиностроения
4. Бюллетень "Черная металлургия"
5. Тяжелое машиностроение
6. Новости черной металлургии за рубежом
7. Черные металлы журн. по актуальным проблемам металлургии, машиностроения и приборостроения зарубеж. стран : пер. с нем. Изд-во "Металлургия", ред. журн. журнал. - М.: АО "Изд. дом "Руда и Металлы", 1961-
8. Вестник машиностроения науч.-техн. и произв. журн. ООО "Изд-во "Машиностроение" журнал. - М.: Машиностроение, 1944-

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Судаков, Н.В. Обработка давлением композиционных и порошковых материалов: учебное пособие / Н.В. Судаков. - Челябинск: ЧГТУ, 1994. - 41 с.
2. Обработка металлов давлением. МиСиС: учебное пособие для вузов / А.В. Зиновьев, В.П. Полухин, Б.А. Романцев и др. -М.: Интернет Инжиниринг, 2004. - 784 с.
3. Методические указания по освоению дисциплины "Современные способы обработки материалов"

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины "Современные способы обработки материалов"

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бунаков, П.Ю. Высокointегрированные технологии в металлообработке. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / П.Ю. Бунаков, Э.В. Широких. — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2011. — 208 с. http://e.lanbook.com/book/1327
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Горохов, В.А. Материалы и их технологии. Часть 1. [Электронный ресурс] : учеб. / В.А. Горохов, Н.В. Беляков, А.Г. Схиртладзе. — Электрон. дан. — Минск : Новое знание, 2014. — 589 с. http://e.lanbook.com/book/49450

3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Научные технологии в машиностроении : учебное пособие / А. Г. Суслов, Б. М. Базров, В. Ф. Безъязычный, Ю. С. Авраамов. — Москва : Машиностроение, 2012. — 528 с. https://e.lanbook.com/book/5795
---	---------------------------	---	--

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	107 (Л.к.)	Лабораторное оборудование кафедры "Процессы и машины обработки металлов давлением"
Практические занятия и семинары	140а (3)	Кинозал
Лекции	333 (Л.к.)	Мультимедийный класс