

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»



ТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
Н. В. Лобов

03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Новые материалы и технологии

(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 108(3)

(часы (ЗЕ))

Направление подготовки: 15.03.05 Конструкторско-технологическое

обеспечение машиностроительных производств

(код и наименование направления)

Направленность: Технологии цифрового проектирования и производства в
машиностроении

(наименование образовательной программы)

Разработчик
канд.техн.наук,
доцент

С.А. Белова

Доцент с обязанностями
зав.кафедрой ТД,
канд.техн.наук

Т.О. Сошина

Согласовано

Начальник управления
образовательных программ,
канд.техн.наук, доцент

Д.С. Репецкий

Начальник
учебно-
методического отдела
ЛФ ПНИПУ

Т.В. Пашкина

Начальник тех.отдела
технической дирекции
ООО «Электротяжмаш-Привод»,
Канд.техн.наук



В.В. Чашин

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Формирование у будущих бакалавров профессиональных компетенций в области знания новых материалов и технологий их получения, а также формирование представлений о наноматериалах и композиционных материалах, методах их исследований и области применения

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- структуры металлических, керамических, композиционных материалов, в том числе наноматериалов;
- свойства различных групп современных и перспективных материалов;
- технологические приемы производства различных групп материалов;
- современные технологии обработки новых материалов;
- методы определения свойств;
- области применения новых материалов.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-1	ИД-1 _{ОПК-1}	Знать: - основные разделы математики, физики, химии, теоретической механики, теории машин и механизмов и других общетехнических дисциплин для решения задач профессиональной деятельности	Знает: - основные разделы математики, физики химии, теоретической механики, теории машин и механизмов и других общетехнических дисциплин для решения задач профессиональной деятельности.	Зачет Контрольная работа
ОПК-1	ИД-2 _{ОПК-1}	Уметь: - применять основные разделы математики и физики для решения задач профессиональной деятельности	Умеет: - применять основные разделы математики и физики для решения задач профессиональной деятельности, конструировать типовые	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам

			элементы машин, выполнять расчёты их прочности и жёсткости.	
ОПК-1	ИД-3 ОПК-1	Владеть: - навыками применения основных разделов математики и физики в решении задач профессиональной деятельности	Владеет: - навыками применения основных разделов математики и физики в решении задач профессиональной деятельности, разработки типовых конструкций элементов машин и механизмов, расчёта напряжений и перемещений в деталях машин и оборудования.	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам
ОПК-13	ИД-1 ОПК-13	Знать: - показатели качества изделий машиностроения, средства и методы анализа, испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, способы анализа причин брака, системы управления качеством, порядок их разработки и внедрения	Знает: проблемы, связанные с машиностроительными производствами, показатели качества изделий машиностроения, средства и методы анализа, испытаний и контроля качества машиностроительной продукции, способы анализа причин брака, системы управления качеством, порядок их разработки и внедрения.	Зачет Контрольная работа
ОПК-13	ИД-2 ОПК-13	Уметь: - применять средства для контроля качества продукции и технологических процессов её изготовления, оценивать уровень брака машиностроительной продукции и анализировать причины его возникновения, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и устранению	Умеет: выбирать оптимальные варианты прогнозируемых последствий решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, на основе их анализа; применять контрольно-измерительную технику и средства для контроля качества продукции и технологических процессов её изготовления, оценивать уровень брака машиностроительной продукции и анализировать причины его возникновения, разрабатывать мероприятия по его предупреждению и	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам

			устранению.	
ОПК-13	ИД-3 ОПК-13	Владеть: - навыками контроля качества материалов, технологических процессов стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции	Владеет: навыками контроля качества материалов, технологических процессов, готовой машиностроительной продукции стандартными методами, анализа производственных процессов на предмет нарушения установленных технологий изготовления продукции; опыт участия в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами.	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам
ОПК-7	ИД-1 ОПК-7	Знать: - способы рационального использования сырьевых в машиностроительных производствах, современные малоотходные и экологически чистые машиностроительные технологии, принципы рационального и безопасного использования материалов	Знает: - особенности функционирования производственных объектов и технических систем в чрезвычайных ситуациях, способы и методы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах, современные малоотходные, энергосберегающие и экологически чистые машиностроительные технологии, принципы рационального и безопасного использования природных ресурсов, энергии, материалов.	Зачет Контрольная работа
ОПК-7	ИД-2 ОПК-7	Уметь: - выполнять технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, применять способы рационального использо-	Умеет: - оценивать безопасность машиностроительного производства, выполнять конструкторские и технологические разработки с учётом возможности возникновения чрезвычайных ситуаций и определять их риски, при-	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам

		вания сырьевых ресурсов в машиностроительных производствах	менять способы, методики и подходы рационального использования сырьевых, энергетических и других видов ресурсов в машиностроительных производствах.	
ОПК-7	ИД-3 ОПК-7	Владеть: - навыками разработки технологий с учетом современных подходов рационального использования материалов, требований по экологической чистоте работы предприятий	Владеет: - навыками разработки проектов изделий машиностроения и технологий с учетом современных подходов рационального использования материалов и энергии, требований по экологической чистоте работы предприятий; опытом разработки и использования методов обеспечения экологической безопасности машиностроительных производств.	Зачет Контрольная работа Отчет по практическим работам

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:	46	46	
- лекции (Л)	22	22	
- лабораторные работы (ЛР)			
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	22	22	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	62	62	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен			
Дифференцированный зачет			
Зачет	+	+	
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)			
Общая трудоемкость дисциплины	108	108	

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	
8-й семестр				
Раздел 1. Основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроительных производств	4	0	8	18
Тема 1. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентированным температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Радиационноустойчивые материалы. Аморфные металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Физико-механические свойства металлов и сплавов. Керамические материалы.	2			8
Тема 2. Композиционные материалы.	2		8	10

Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Дисперсноупрочненные волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Физико-механические свойства керамических и композиционных материалов.				
Раздел 2. Группы методов производства металлических порошков.	10	0	4	26
Тема 3. Технология производства изделий из порошков. Применение изделий порошковой металлургии. Технология изготовления изделий методами литья в разовые формы: оболочковые, керамические, выплавляемые и газифицируемые модели.	4		4	8
Тема 4. Способы реализации основных технологических процессов. Современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	2			8
Тема 5. Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии Технологический процесс изготовления изделий методами непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП). Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии, непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП) .Аналитические и численные методы при разработке математических моделей основных технологических процессов	4			10
Раздел 3. Разработка проектов изделий машиностроения	8	0	10	18
Тема 6. Основные направления исследований в области производства новых изделий. Основные направления исследований в области разработок по повышению эффективности производственных систем (ПС) машиностроения в области производства новых изделий. Статистические исследо-	4		4	8

вания параметров, проектов освоения новых изделий машиностроения.				
Тема 7. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа Диагностика объектов машиностроительных производств с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	4	0	6	10
ИТОГО по 8-му семестру	22	0	22	62
ИТОГО по дисциплине	22	0	22	62

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Анализ и сравнение физико-механических свойств дисперсно-упрочненных волокнистых и слоистых композиционных материалов с керамическими материалами.
2.	Рентгеноструктурный контроль дефектности и структуры материала объектов машиностроительных производств
3.	Контроль микроструктуры и морфологии поверхности материала объектов машиностроительных производств
4.	Технологический процесс получения наноструктурированных покрытий
5.	Методы исследования коррозионной стойкости многофункциональных покрытий режущего инструмента

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Не используется	
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М. : Высшая школа, 2004. – 519 с. : ил.	35
2	Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетская книга, 2006. - 422 с.	10
2.2. Периодические издания		
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2020 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с.	https://e.lanbook.com/book/81559	<i>Сеть Интернет / авторизованный</i>

<i>Основная</i>	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с.	https://e.lanbook.com/book/93688	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бобровский, Н. М. Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием: учебное пособие / Н. М. Бобровский, И. Н. Бобровский. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 80 с.	https://e.lanbook.com/book/139639	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Научно-технические 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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017 – 211с.	https://elib.pstu.ru/docview/3597	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева, А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами : учебное пособие / А. Л. Каменева. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 211 с.	https://e.lanbook.com/book/160421	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Многокомпонентные наноструктурированные покрытия на основе нитридов металлов III и IV групп периодической системы для упрочнения резьбовых соединений: разработка, получение, исследование и испытание/А.Л.Каменева - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013-170 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2773	<i>Локальная сеть/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы	https://e.lanbook.com/book/122184	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>

	для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с.		ванный
<i>Дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	Локальная сеть/авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Рогов В.А. Современные машиностроительные материалы и заготовки : учебное пособие для вузов / В.А. Рогов, Г. Г. Позняк. - М.:Академия, 2008. - 336 с.	https://booksee.org/book/1503688	Сеть Интернет/свободный
<i>Дополнительная</i>	Учебно-справочное руководство / В. А. Струк, Л.С. Пинчук, Н.К. Мышкин, В.А. Гольдаде, П.А. Витязь – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2010. - 536 с. :	https://www.studmed.ru/strukt-v-a-pinchuk-l-s-i-dr-materialovedenie-v-mashinostroenii-i-promyshlennyh-tehnologiyah_8259432d601.html	Сеть Интернет/свободный
<i>Периодические издания</i>	Обзорно-аналитический, научно - технический и производственный журнал Технология машиностроения Москва : Технология машиностроения, 2000-2019.	http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya	Сеть Интернет/свободный

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 7 – лицензия Microsoft Dream Spark, договор № 54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016
Офисные приложения	MS Office Professional Plus 2007, лицензия – 42661567

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование БД	Ссылка на информационный ресурс
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университет	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	http://e.lanbook.ru/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
Информационные ресурсы Сети КонсультантПлюс	http://www.consultant.ru/

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения	Количество единиц
Лекции	доска аудиторная для написания мелом	1
	рабочее место преподавателя	1
	проектор	1
	настенный экран	1
	персональный компьютер	1
Практические занятия	Учебная лаборатория информационных технологий и станков с ЧПУ:	
	доска аудиторная для написания мелом	1
	персональный компьютер	16
	проектор	1
	настенный экран	1
	Учебная лаборатория металлургии:	
	доска аудиторная для написания мелом	1
	рабочее место преподавателя	1
	микроскоп ММР-2Р	1
	микроскоп МЕТАМ ЛВ-34	1
персональный компьютер	1	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

3. Объем и виды учебной работы (очно-заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра 9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме: Контактная аудиторная работа, из них:	36	36
- лекции (Л)	16	16
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	-	-
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	+	+
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (очно-заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				
Раздел 1. Основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроительных производств	4	0	8	18
Тема 1. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Радиа-	2			8

ционностойкие материалы. Аморфные металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Физико-механические свойства металлов и сплавов. Керамические материалы.				
Тема 2. Композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Дисперсноупрочненные волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Физико-механические свойства керамических и композиционных материалов.	2		8	10
Раздел 2. Группы методов производства металлических порошков.	6	0	0	34
Тема 3. Технология производства изделий из порошков. Применение изделий порошковой металлургии. Технология изготовления изделий методами литья в разовые формы: оболочковые, керамические, выплавляемые и газифицируемые модели.	2			14
Тема 4. Способы реализации основных технологических процессов. Современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	2			8
Тема 5. Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии Технологический процесс изготовления изделий методами непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП). Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии, непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП) .Аналитические и численные методы при разработке математических моделей основных технологических процессов	2			12
Раздел 3. Разработка проектов изделий машиностроения	6	0	10	20
Тема 6. Основные направления исследова-	2		4	10

ний в области производства новых изделий. Основные направления исследований в области разработок по повышению эффективности производственных систем (ПС) машиностроения в области производства новых изделий. Статистические исследования параметров, проектов освоения новых изделий машиностроения.				
Тема 7.Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа Диагностика объектов машиностроительных производств с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	4		6	10
ИТОГО по 9-му семестру	16	0	18	72
ИТОГО по дисциплине	16	0	18	72

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Анализ и сравнение физико-механических свойств дисперсно-упрочненных волокнистых и слоистых композиционных материалов с керамическими материалами.
2.	Рентгеноструктурный контроль дефектности и структуры материала объектов машиностроительных производств
3.	Контроль микроструктуры и морфологии поверхности материала объектов машиностроительных производств
4.	Технологический процесс получения наноструктурированных покрытий

3. Объем и виды учебной работы (заочная форма обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра 9
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:		
1.1 Контактная аудиторная работа, из них:	14	14
- лекции (Л)	6	6
- лабораторные работы (ЛР)		
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	6	6
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа	+	+
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	90	90
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен		
Дифференцированный зачет		
Зачет	4	4
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	108	108

4. Содержание дисциплины (заочная форма обучения)

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
9-й семестр				
Раздел 1. Основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий машиностроительных производств	1	0	2	22,5
Тема 1. Сплавы с особыми тепловыми и упругими свойствами. Сплавы с регламентируемым температурным коэффициентом линейного расширения. Сплавы с постоянным модулем упругости. Металлы с памятью формы. Радиационно-стойкие материалы. Аморфные	0,5			10


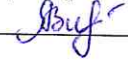
металлические сплавы. Сверхпроводящие материалы. Материалы со специальными магнитными свойствами. Физико-механические свойства металлов и сплавов. Керамические материалы.				
Тема 2. Композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные композиционные материалы. Дисперсно-упрочненные волокнистые композиционные материалы. Слоистые композиционные материалы. Физико-механические свойства керамических и композиционных материалов.	0,5		2	12,5
Раздел 2. Группы методов производства металлических порошков.	2,5	0	0	45
Тема 3. Технология производства изделий из порошков. Применение изделий порошковой металлургии. Технология изготовления изделий методами литья в разовые формы: оболочковые, керамические, выплавляемые и газифицируемые модели.	0,5			11
Тема 4. Способы реализации основных технологических процессов. Современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	1			11
Тема 5. Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии Технологический процесс изготовления изделий методами непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП). Технологический процесс изготовления изделий методами порошковой металлургии, непрерывного литья и сварки трением с перемешиванием (СТП). Аналитические и численные методы при разработке математических моделей основных технологических процессов	1			23
Раздел 3. Разработка проектов изделий машиностроения	2,5	0	4	22,5
Тема 6. Основные направления исследований в области производства новых из-	0,5			10

делий. Основные направления исследований в области разработок по повышению эффективности производственных систем (ПС) машиностроения в области производства новых изделий. Статистические исследования параметров, проектов освоения новых изделий машиностроения.				
Тема 7.Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа Диагностика объектов машиностроительных производств с использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. Диагностика объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа.	2		4	12,5
ИТОГО по 9-му семестру	6	0	6	90
ИТОГО по дисциплине	6	0	6	90

Тематика примерных практических занятий заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1.	Анализ и сравнение физико-механических свойств дисперсно-упрочненных волокнистых и слоистых композиционных материалов с керамическими материалами.
2.	Рентгеноструктурный контроль дефектности и структуры материала объектов машиностроительных производств

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 2)	
2	пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 2)	« 15 » 06 20 21 г., протокол № 38/06
3	Во исполнение пункта 16 приказа от 07.04.2021 года № 24-О «О создании автономного учреждения путем изменения типа существующего учреждения», на титульном листе строку «Лысьвенский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования» изложить в следующей редакции «Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования»	<p style="text-align: center;">  Доцент с и.о. зав. Каф. ТД Т.О. Сошина </p> <p style="text-align: center;"> Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина </p>

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Новые материалы и технологии

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 564 с.; 1996. – 247 с., (стр. 309-312);	
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М. : Высшая школа, 2004. – 519 с. : ил.	35
2	Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетская книга, 2006. - 422 с.	10
3	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебн. пособие для вузов / ред. Филонов И.П. – Мн.: УП «Технопринт», 2003,	
4	Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пельбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005,	
5	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др. – СПб.: Лань, 2014,	
6		
2.2. Периодические издания		
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2020 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Не используется	


6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с.	https://e.lanbook.com/book/81559	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с.	https://e.lanbook.com/book/93688	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Наукоемкие 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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бобровский, Н. М. Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием: учебное пособие / Н. М. Бобровский, И. Н. Бобровский. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 80 с.	https://e.lanbook.com/book/139639	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и	https://elib.pstu.ru/docview/3597	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>

	трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017 – 211с.		
<i>Дополнительная</i>	Каменева, А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами : учебное пособие / А. Л. Каменева. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 211 с. \	https://e.lanbook.com/book/160421	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Многокомпонентные наноструктурированные покрытия на основе нитридов металлов III и IV групп периодической системы для упрочнения резьбовых соединений: разработка, получение, исследование и испытание/А.Л.Каменева - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013-170 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2773	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с.	https://e.lanbook.com/book/122184	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Учебно-справочное руководство / В. А. Струк, Л.С. Пинчук, Н.К. Мышкин, В.А. Гольдаде, П.А. Витязь – Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2010. - 536 с.	https://www.studmed.ru/struk-v-a-pinchuk-l-s-i-dr-materialovedenie-v-mashinostroenii-i-promyshlennyh-tehnologiyah_8259432d6	<i>Сеть Интернет/свободный</i>

	:	01.html	
<i>Дополнительная</i>	Процессы обработки заготовок. Часть 1. Методы механической обработки поверхностей деталей машин [электронный ресурс] / В.А.Бахвалов. – Изд-во ПНИПУ, 2013. – Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/1606189	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Обзорно-аналитический, научно - технический и производственный журнал Технология машиностроения Москва : Технология машиностроения, 2000 -2019.	http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Рогов В.А., Соловьев В.В., Копылов В.В. Новые материалы в машиностроении: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 324 с.	https://lib-bkm.ru/load/2-1-0-2748	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Новые материалы и технологии» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Пункт 6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 4)	« 27 » 06 2022г., протокол №39 Доцент с и.о. зав. каф. ТД  Т.О. Сошина
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 4)	

Приложение 3

6.3 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (Подписка Azure Tools for Teaching)
Офисные приложения	Программный комплекс – Microsoft Office (Академическая лицензия)

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Новые материалы и технологии

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 564 с.; 1996. – 247 с., (стр. 309-312);	
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М. : Высшая школа, 2004. – 519 с. : ил.	35
2	Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетская книга, 2006. - 422 с.	10
3	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебн. пособие для вузов / ред. Филонов И.П. – Мн.: УП «Технопринт», 2003,	
4	Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пельбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005,	
5	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др. – СПб.: Лань, 2014,	
6		
2.2. Периодические издания		
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	


6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 304 с.	https://e.lanbook.com/book/81559	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 432 с.	https://e.lanbook.com/book/93688	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Наукоемкие 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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бобровский, Н. М. Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием: учебное пособие / Н. М. Бобровский, И. Н. Бобровский. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 80 с.	https://e.lanbook.com/book/139639	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Изучение функциональных свойств	https://elib.pstu.ru/docview/3597	<i>Сеть Интернет/авто</i>

	многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017 – 211с.		<i>ризованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева, А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами : учебное пособие / А. Л. Каменева. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 211 с. \	https://e.lanbook.com/book/160421	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Многокомпонентные наноструктурированные покрытия на основе нитридов металлов III и IV групп периодической системы для упрочнения резьбовых соединений: разработка, получение, исследование и испытание/А.Л.Каменева - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013-170 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2773	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 268 с.	https://e.lanbook.com/book/122184	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Учебно-справочное руководство / В. А. Струк, Л.С. Пинчук, Н.К. Мышкин, В.А. Гольдаде, П.А. Витязь –	https://www.studmed.ru/struk-v-a-pinchuk-l-s-i-dr-materialovedenie-v-mashinostroenii-i-	<i>Сеть Интернет/свободный</i>

	Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2010. - 536 с. :	promyshlennyh-tehnologiyah_8259432d601.html	
<i>Дополнительная</i>	Процессы обработки заготовок. Часть 1. Методы механической обработки поверхностей деталей машин [электронный ресурс] / В.А.Бахвалов. – Изд-во ПНИПУ, 2013. – Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/1606189	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2022 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Обзорно-аналитический, научно - технический и производственный журнал Технология машиностроения Москва : Технология машиностроения, 2000 -2019.	http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Рогов В.А., Соловьев В.В., Копылов В.В. Новые материалы в машиностроении: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 324 с.	https://lib-bkm.ru/load/2-1-0-2748	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Новые материалы и технологии» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2023-2024 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2022» изложить в следующей редакции « Лысьва 2023 »	<p style="text-align: center;">«26» июня 2023 г., протокол № 40</p> <p style="text-align: center;">Доцент с и.о. зав. каф. ТД</p> <p style="text-align: center;"> Г.О. Сошина</p>
2	Пункт 6.1. Печатная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	
3	Пункт 6.2. Электронная учебно-методическая литература раздела 6 Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 5)	

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Новые материалы и технологии

6.1. Печатная учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
1. Основная литература		
1	Ярушин С.Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник. – М.: Юрайт, 2011. – 564 с.; 1996. – 247 с., (стр. 309-312);	
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Колесов, С.Н. Материаловедение и технология конструкционных материалов : учебник для вузов / С.Н. Колесов, И.С. Колесов. – М. : Высшая школа, 2004. – 519 с. : ил.	35
2	Ржевская, С.В. Материаловедение : учебник для вузов / С.В. Ржевская. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Университетская книга, 2006. - 422 с.	10
3	Проектирование технологических процессов в машиностроении: учебн. пособие для вузов / ред. Филонов И.П. – Мн.: УП «Технопринт», 2003,	
4	Технологические регламенты процессов металлообработки и сборки в машиностроении: учебн. пособие / А.Г. Схиртладзе, В.П. Борискин, А.И. Пельбере [и др.]. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2005,	
5	Проектирование технологических процессов машиностроительных производств: учебник / Дмитриев С.И., Тимирязев В.А. и др. – СПб.: Лань, 2014,	
6		
2.2. Периодические издания		
	Вестник МГТУ им. Н.Э. Баумана. Серия Машиностроение: научно-теоретический и прикладной журнал/Издатель МГТУ им. Н.Э. Баумана. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.	
	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	
2.3. Нормативно-технические издания		
	Не используется	
3. Методические указания для студентов по освоению дисциплины		

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	Не используется	
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента		
	Не используется	

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность ЭБС (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
<i>Основная</i>	Должиков, В. П. Технологии наукоемких машиностроительных производств : учебное пособие / В. П. Должиков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 304 с.	https://e.lanbook.com/book/212423	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Технологические процессы механической и физико-химической обработки в машиностроении / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю. К. Чарковский, Е. В. Шилков. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 432 с.	https://e.lanbook.com/book/209900	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Наукоемкие 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	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Бобровский, Н. М. Инновационные технологии механической обработки деталей машин поверхностно-пластическим деформированием: учебное пособие / Н. М. Бобровский, И. Н. Бобровский. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 80 с.	https://e.lanbook.com/book/139639	<i>Сеть Интернет /авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Изучение функциональных свойств	https://elib.pstu.ru/docview/3597	<i>Сеть Интернет/авто</i>

	многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2017 – 211с.		<i>ризованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева, А. Л. Изучение функциональных свойств многослойных пленок на основе двух- и трехкомпонентных нитридов тугоплавких металлов и их соединений с легкоплавкими металлами и неметаллами : учебное пособие / А. Л. Каменева. — Пермь : ПНИПУ, 2017. — 211 с. \	https://e.lanbook.com/book/160421	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Каменева А. Л. Многокомпонентные наноструктурированные покрытия на основе нитридов металлов III и IV групп периодической системы для упрочнения резьбовых соединений: разработка, получение, исследование и испытание/А.Л.Каменева - Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2013-170 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2773	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Галимов, Э. Р. Современные конструкционные материалы для машиностроения : учебное пособие / Э. Р. Галимов, А. Л. Абдуллин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с.	https://e.lanbook.com/book/126707	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Оглезнева, С.А. Материаловедение и технологии современных и перспективных материалов/ С.А. Оглезнева; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон. версия учебного пособия. — Пермь : Изд-во ПНИПУ, 2012.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=559	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Учебно-справочное руководство / В. А. Струк, Л.С. Пинчук, Н.К. Мышкин, В.А. Гольдаде, П.А. Витязь –	https://www.studmed.ru/struk-v-a-pinchuk-l-s-i-dr-materialovedenie-v-mashinostroenii-i-	<i>Сеть Интернет/свободный</i>

	Долгопрудный: Издательский Дом «Интеллект», 2010. - 536 с. :	promyshlennyh-tehnologiyah_8259432d601.html	
<i>Дополнительная</i>	Процессы обработки заготовок. Часть 1. Методы механической обработки поверхностей деталей машин [электронный ресурс] / В.А.Бахвалов. – Изд-во ПНИПУ, 2013. – Режим доступа:	https://e.lanbook.com/book/1606189	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2023 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	<i>Сеть Интернет/авторизованный</i>
<i>Периодические издания</i>	Обзорно-аналитический, научно - технический и производственный журнал Технология машиностроения Москва : Технология машиностроения, 2000 -2018.	http://www.ic-tm.ru/info/tekhnologiya_mashinostroeniya	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Методические указания для студентов по освоению дисциплины	Рогов В.А., Соловьев В.В., Копылов В.В. Новые материалы в машиностроении: Учеб. пособие. – М.: РУДН, 2008. – 324 с.	https://lib-bkm.ru/load/2-1-0-2748	<i>Сеть Интернет/свободный</i>
Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента	Учебно-методический комплекс дисциплины «Новые материалы и технологии» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов. Лысьва, 2021	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>