

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



ТВЕРЖДАЮ

Директор по учебной работе

Н. В. Лобов

03 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина: Резание материалов

(наименование)

Форма обучения: очная, очно-заочная, заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Уровень высшего образования: бакалавриат

(бакалавриат/специалитет/магистратура)

Общая трудоёмкость: 180 (5)

(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

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 сектора
механической обработки
ООО "Лысьваннефтемаш"



С.А. Мезенцева

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины - изучение концептуальных основ, физических и кинематических особенностей процессов обработки материалов резанием, физической сущности и основных теоретических закономерностей процесса обработки материалов резанием, необходимых для технически грамотного обеспечения технологической подготовки производства при выполнении различных технологических операций с обеспечением высокой производительности, требований по качеству и по снижению себестоимости механической обработки деталей машин.

Задачи дисциплины сводятся к:

- изучению основных закономерностей теории резания, физических явлений, происходящих в процессе резания – стружкообразование, изнашивание инструмента, динамические и тепловые явления, особенности влияния технологических условий обработки материалов на формирование качества поверхностного слоя и эксплуатационные характеристики обрабатываемых деталей машин, сущность оптимизации и управления процессом резания;
- формированию умения выбирать, рассчитывать и назначать рациональные режимы резания и режущий инструмент;
- формированию навыков разрабатывать и использовать методические и нормативные материалы, техническую документацию.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

- конструктивные элементы режущих инструментов;
- инструментальные материалы;
- кинематика и динамика процесса резания;
- стружкообразование и тепловые явления при резании;
- износ и стойкость режущих инструментов;
- моделирование и оптимизация процессов резания;
- назначение рациональных режимов резания, качество поверхностного слоя обрабатываемых деталей;
- новые методы высокоэффективного резания 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
<i>ПК-2.1</i>	ИД-1 ПК-2.1	Знает: - основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, основные компьютерные системы разработки технологий изготовления деталей.	Знать: - основные закономерности и методики проектирования технологических процессов, операций изготовления деталей, основное технологическое оборудование, средства технологического оснащения операций, средства контроля технических требований изготавливаемых деталей, основные компьютерные системы разработки технологий изготовления деталей.	Опрос Контрольная работа Тест Теоретический вопрос экзамена Защита курсовой работы
<i>ПК-2.1</i>	ИД-1 ПК-2.1	Умеет: - разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания с помощью компьютерных систем.	Уметь: - определять тип производства, выявлять основные технические задачи, решаемые при разработке технологического процесса, использовать возможности технологического оборудования с ЧПУ и компьютерных систем, разрабатывать операционный технологический процесс, определять технологические режимы резания, нормировать технологические операции с помощью компьютерных систем.	Защита отчетов по лабораторным работам Защита отчетов по практическим занятиям Практическое задание экзамена Тест Защита курсовой работы
<i>ПК-2.1</i>	ИД-1 ПК-2.1	Владеет: - навыками выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок с помощью компьютерных систем	Владеть: - навыками разработки единичных технологических процессов, выбора технологического оборудования и оснастки, определения режимов обработки заготовок и норм времени	Защита отчетов по лабораторным работам Защита отчетов по практическим занятиям Практическое задание экзамена

			выполнения операций, оформления технологической документации с помощью компьютерных систем	Тест Защита курсовой работы
--	--	--	--	--------------------------------

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		5	
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	72	72	
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:			
- лекции (Л)	32	32	
- лабораторные работы (ЛР)	18	18	
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18	
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4	
- контрольная работа			
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	72	72	
2. Промежуточная аттестация			
Экзамен	36	36	
Дифференцированный зачет			
Зачет			
Курсовой проект (КП)			
Курсовая работа (КР)	+	+	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180	

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	
5-й семестр				
Раздел 1. Кинематика процесса резания	8	2	6	16
Тема 1. Основы кинематики резания	2			4
Тема 2. Геометрия режущей части инструмента	2			4
Тема 3. Классификация видов обработки резанием	2			4
Тема 4. Элементы режимов резания и срезаемого слоя	2	2	6	4
Раздел 2. Динамика процесса резания	6	4		12
Тема 5. Деформация и напряжения в процессе резания. Процесс стружкообразования	2	2		4
Тема 6. Контактные явления и трение при резании материалов	2			4
Тема 7. Сила резания, работа и мощность резания	2	2		4
Раздел 3. Теплофизика процесса резания	4			8

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Лекции	Семинары	Лабораторные работы	
Тема 8. Температура резания и тепловое поле	2			4
Тема 9. Смазывающе-охлаждающие технологические средства	2			4
Раздел 4. Износ и стойкость режущего инструмента в процессе резания	5	8		12
Тема 10. Краткие сведения об инструментальных материалах	2	4		4
Тема 11. Изнашивание и разрушение режущих инструментов	2			4
Тема 12. Понятие о стойкости режущих инструментов	1	4		4
Раздел 5. Влияние условий резания на качество поверхностного слоя обработанной детали	3	4		8
Тема 13. Понятие о поверхностном слое, возникающем при резании	2	4		4
Тема 14. Особенности образования поверхности при чистовой лезвийной и абразивной обработке	1			4
Раздел 6. Оптимизации процесса резания	3		12	8
Тема 15. Понятие об обрабатываемости материалов резанием	2			4
Тема 16. Назначение оптимальных режимов резания различными методами	1		12	4
Раздел 7. Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием	3			8
Тема 17. Высокоскоростное резание и адаптивное управление процессом резания	2			4
Тема 18. Новые принципы резания в условиях гибкого производства	1			4
ИТОГО по семестру	32	18	18	72
ИТОГО по дисциплине	32	18	18	72

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование влияния параметров режима резания на усадку стружки
2.	Исследование влияния различных факторов на мощность резания
3.	Исследование режущей способности различных инструментальных материалов
4.	Определение стойкости резца
5.	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость поверхности

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Расчет и назначение оптимальных режимов резания для токарной обработки
2.	Расчет режимов резания для фрезерной обработки
3.	Расчет режимов резания для операции сверления

4.	Расчет режимов резания для операции зенкерования
5.	Расчет режимов резания для операции развертывания
6.	Расчет режимов резания для операции протягивания
7.	Расчет режимов резания для операции шлифования
8.	Расчет режимов резания для операции зубонарезания

Тема типовой курсовой работы: «Расчет режимов резания на различные виды операций механической обработки».

Исходные данные: чертеж детали, вид обработки, материал детали.

Выполнение курсовой работы предусматривает следующие стадии:

- а) выбор режущего инструмента и назначение марки инструментального материала режущей части и геометрических параметров;
- б) определение элементов режима резания;
- в) определение силы, мощности резания;
- г) определение машинного времени;

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.

Проведение лабораторных работ и практических занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, анализ ситуаций.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Приступая к изучению данной дисциплины, необходимо повторить основные положения предыдущих дисциплин: технологические процессы в машиностроении, материаловедение.
2. Изучение курса должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: лекции, самостоятельную проработку учебников и рекомендуемых источников.
3. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспекту лекций рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

4. Особое внимание следует уделить выполнению курсовой работы, отчётов по лабораторным работам и практическим занятиям, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний. Перед выполнением лабораторных работ необходимо изучить необходимый теоретический материал.

5. 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	Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.	15
2	Резание материалов: учебник/Е.Н. Трембач, Г.А. Мелентьев, А.Г. Схиртладзе [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007.	15
3	Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник для студ. высш. учеб. заведений /Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов; под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2007.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Филонов, И.П. Управление формообразованием прецизионных поверхностей деталей машин и приборов: учеб. пособ. / И.П. Филонов, Ф.Ф. Климович, А.С. Козерук. - Мн.: Дизайн ПРО, 1995. - 208 с.	1
2	Гоцеридзе Р.М. Процессы формообразования и инструменты: учебник для студ. учреждений СПО / Р.М. Гоцеридзе. - 4-е изд., стер. - М.: Академия, 2013. - 432 с.; 2014.	13
3	Формообразующие инструменты в машиностроении : учеб. пособие / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - М.: Новое знание, 2007. - 556 с.	3
4	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1 и Ч.2. Инструменты автоматизированного производства: учеб. пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 208 с.	1
5	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1. Инструменты общего назначения: учеб. пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 308 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	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.	1
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-	1

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
	технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2019 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)
основная	Макаров, В.Ф. Резание материалов/В.Ф. Макаров; Перм. гос. техн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПГТУ, 2009. – 364 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=839	Сеть Интернет /авторизованный
основная	Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. – Электрон. версия учебного пособия. – Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. – 231 с.	http://elib.pstu.ru/view.php?fDocumentId=2300	Сеть Интернет /авторизованный
основная	Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304 с. — ISBN 978-5-94275-657-4.	https://e.lanbook.com/book/63221	Сеть Интернет /авторизованный
основная	Зубарев, Ю. М. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебник / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-4012-2.	https://e.lanbook.com/book/126717	Сеть Интернет /авторизованный
основная	Карандашов, К. К. Обработка металлов резанием : учебное пособие / К. К. Карандашов, В. Д. Клопотов. — Томск : Томский политехнический университет, 2017. — 268 с. — ISBN 978-5-4387-0777-6.	http://www.iprbookshop.ru/84022.html	Сеть Интернет /авторизованный
дополнительная	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2016 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/ ,	Локальная сеть/свободный
дополнительная	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2010 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/2036/12/	Локальная сеть/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 MicrosoftDreamSpark, договор №54088/ЕКТ3830 от 12.01.2016)
Офисные приложения	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия -42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас 3Dv17 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия Иж-17-00100 Stepper - приложение к станкам с ключами: 03786-03788

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
	проектор	1
	рабочее место преподавателя	1
	экран настенный	1
	персональный компьютер	1
	колонки активные	1
Практические занятия/лабораторные работы	Персональный компьютер	16
	доска аудиторная для написания мелом	1
	проектор	1
	экран настенный	1
	компьютер	1
	Лабораторный комплекс Т2Ф1-15РМ	1
	Штангенциркуль ШЦЦ-1 эл.цифровой	1
	Отсчётный микроскоп МПБ-3	2
	Образцы шероховатости точение Т (0,4-12,5)	1
	Аналитические весы ЕК-1200G	1
Измеритель шероховатости TR-100	1	

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Приложение 1

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		8
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	42	42
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	14	14
- лабораторные работы (ЛР)	6	6
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	18	18
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	102	102
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)	+	+
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

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
8-й семестр				
Раздел 1. Кинематика процесса резания	3		6	20
Тема 1. Основы кинематики резания	0,5			4
Тема 2. Геометрия режущей части инструмента	1			6
Тема 3. Классификация видов обработки резанием	0,5			4
Тема 4. Элементы режимов резания и срезаемого слоя	1		6	6
Раздел 2. Динамика процесса резания	2,5			18
Тема 5. Деформация и напряжения в процессе резания. Процесс стружкообразования	1			6
Тема 6. Контактные явления и трение при резании материалов	1			6
Тема 7. Сила резания, работа и мощность резания	0,5			6
Раздел 3. Теплофизика процесса резания	2			12
Тема 8. Температура резания и тепловое поле	1			6
Тема 9. Смазывающе-охлаждающие технологические средства	1			6

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	2,5	2		
Раздел 4. Износ и стойкость режущего инструмента в процессе резания				18
Тема 10. Краткие сведения об инструментальных материалах	1			6
Тема 11. Изнашивание и разрушение режущих инструментов	1			6
Тема 12. Понятие о стойкости режущих инструментов	0,5	2		6
Раздел 5. Влияние условий резания на качество поверхностного слоя обработанной детали	1,5	4		12
Тема 13. Понятие о поверхностном слое, возникающем при резании	1	4		6
Тема 14. Особенности образования поверхности при чистовой лезвийной и абразивной обработке	0,5			6
Раздел 6. Оптимизации процесса резания	1,5		12	12
Тема 15. Понятие об обрабатываемости материалов резанием	1			6
Тема 16. Назначение оптимальных режимов резания различными методами	0,5		12	6
Раздел 7. Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием	1			10
Тема 17. Высокоскоростное резание и адаптивное управление процессом резания	0,5			6
Тема 18. Новые принципы резания в условиях гибкого производства	0,5			4
ИТОГО по семестру	14	6	18	102
ИТОГО по дисциплине	14	6	18	102

Тематика примерных лабораторных работ (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Определение стойкости резца
2.	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость поверхности

Тематика примерных практических занятий (очно-заочная форма обучения)

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Расчет и назначение оптимальных режимов резания для токарной обработки
2.	Расчет режимов резания для фрезерной обработки
3.	Расчет режимов резания для операции сверления
4.	Расчет режимов резания для операции зенкерования
5.	Расчет режимов резания для операции развертывания
6.	Расчет режимов резания для операции протягивания
7.	Расчет режимов резания для операции шлифования
8.	Расчет режимов резания для операции зубонарезания

Тема типовой курсовой работы: «Расчет режимов резания на различные виды операций механической обработки».

Исходные данные: чертеж детали, вид обработки, материал детали.

Выполнение курсовой работы предусматривает следующие стадии:

- а) выбор режущего инструмента и назначение марки инструментального материала режущей части и геометрических параметров;
- б) определение элементов режима резания;
- в) определение силы, мощности резания;
- г) определение машинного времени;

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

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах			
		Номер семестра			
		7			
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	18	18			
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:					
- лекции (Л)				8	8
- лабораторные работы (ЛР)				4	4
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)				4	4
- контроль самостоятельной работы (КСР)				2	2
- контрольная работа					
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	153	153			
2. Промежуточная аттестация					
Экзамен	9	9			
Дифференцированный зачет					
Зачет					
Курсовой проект (КП)					
Курсовая работа (КР)	+(18)	+(18)			
Общая трудоемкость дисциплины	180	180			

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	
7-й семестр				
Раздел 1. Кинематика процесса резания	2	0	0	30
Тема 1. Основы кинематики резания				7
Тема 2. Геометрия режущей части инструмента				8
Тема 3. Классификация видов обработки резанием				7
Тема 4. Элементы режимов резания и срезаемого слоя				8
Раздел 2. Динамика процесса резания	1	0	0	26
Тема 5. Деформация и напряжения в процессе резания. Процесс стружкообразования				8
Тема 6. Контактные явления и трение при резании материалов				9
Тема 7. Сила резания, работа и мощность резания				9
Раздел 3. Теплофизика процесса резания	1			18
Тема 8. Температура резания и тепловое поле				9
Тема 9. Смазывающе-охлаждающие технологические средства				9

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	1	0	0	
Раздел 4. Износ и стойкость режущего инструмента в процессе резания	1	0	0	27
Тема 10. Краткие сведения об инструментальных материалах				9
Тема 11. Изнашивание и разрушение режущих инструментов				9
Тема 12. Понятие о стойкости режущих инструментов				9
Раздел 5. Влияние условий резания на качество поверхностного слоя обработанной детали	1	4		18
Тема 13. Понятие о поверхностном слое, возникающем при резании		4		9
Тема 14. Особенности образования поверхности при чистовой лезвийной и абразивной обработке				9
Раздел 6. Оптимизации процесса резания	1	0	4	18
Тема 15. Понятие об обрабатываемости материалов резанием				9
Тема 16. Назначение оптимальных режимов резания различными методами			4	9
Раздел 7. Основные направления развития науки и практики обработки материалов резанием	1			16
Тема 17. Высокоскоростное резание и адаптивное управление процессом резания				8
Тема 18. Новые принципы резания в условиях гибкого производства				8
ИТОГО по семестру	8	4	4	153
ИТОГО по дисциплине	8	4	4	153


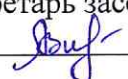
Тематика примерных лабораторных работ заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1.	Исследование влияния режимов резания при точении на шероховатость поверхности

Тематика примерных практических занятий заочная форма обучения

№ п.п.	Наименование темы практического занятия
1.	Расчет и назначение оптимальных режимов резания для токарной обработки

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2021-2022 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2019» изложить в следующей редакции « Лысьва 2021 »	
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 2)	
3	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 2021 г., протокол № 38/06
4	пункт 6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, раздела 6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, заменить на новый (Приложение 3)	<p style="text-align: center;">  Директор и.о. зав. Каф. ТД Т.О. Сошина </p> <p style="text-align: center;"> Секретарь заседания кафедры ТД  В.В. Ялунина </p>
5	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 »	

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

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	Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.	15
2	Резание материалов: учебник/Е.Н. Трембач, Г.А. Мелентьев, А.Г. Схиртладзе [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007.	15
3	Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник для студ. высш. учеб.заведений /Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов; под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2007.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Филонов, И.П. Управление формообразованием прецизионных поверхностей деталей машин и приборов: учеб.пособ. / И.П. Филонов, Ф.Ф. Климович, А.С. Козерук. - Мн.: Дизайн ПРО, 1995. - 208 с.	1
4	Формообразующие инструменты в машиностроении : учеб.пособие / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - М.: Новое знание, 2007. - 556 с.	3
5	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1 и Ч.2. Инструменты автоматизированного производства: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 208 с.	1
6	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1. Инструменты общего назначения: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 308 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	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.	
2	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	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
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>	Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304	https://e.lanbook.com/book/63221	<i>Сеть Интернет / авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	https://elibr.pstu.ru/docview/4662	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 236 с.	https://e.lanbook.com/book/139005	<i>Сеть Интернет / авторизованный</i>
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 306 с.	https://e.lanbook.com/book/139004	<i>Сеть Интернет / авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. — 231 с.	https://elibr.pstu.ru/docview/2300	<i>Сеть Интернет / авторизованный</i>
<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Выбор и назначение оптимальных	https://elibr.pstu.ru/docview/2468	<i>Сеть Интернет</i>

	условий протягивания заготовок из труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008 -396 с.		/авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 359 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2407	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Периодические издания</i>	Вестник ПНИПУ. Машиностроение, материаловедение [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2021 гг.	http://vestnik.pstu.ru/mm/about/inf/	Локальная сеть/свободный
<i>Периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/	Сеть Интернет /авторизованный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по выполнению курсовой работы Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Методические указания по организации лабораторных работ Лысьва 2020 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	Локальная сеть/свободный

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	MSOffice Professional Plus 2007, лицензия -42661567
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик, учебная лицензия КМК-20-0114. Stepper - приложение к станкам с ключами: 03786-03788

Лист регистрации изменений

№ п.п.	Содержание изменений	Дата, номер протокола заседания кафедры. Подпись заведующего кафедрой
1	Считать целесообразным применение данного элемента УМКД в 2022-2023 уч. году, в связи с этим на титульном листе строку «Лысьва 2021» изложить в следующей редакции « Лысьва 2022 »	
2	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 4)	<p style="text-align: center;">«<u>27</u>» <u>06</u> 20<u>22</u>г., протокол № <u>39</u> Профессор с и.о. зав. каф. ТД  Т.О. Сошина</p>
3	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)	
4	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)	

6.3. 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)
Системы управления проектами, исследованиями, разработкой, проектированием, моделированием и внедрением	Компас 3D v19 с библиотеками Машиностроительная и Электрик Stepper - приложение к станкам с ключами: 03786-03788

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

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	Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.	15
2	Резание материалов: учебник/Е.Н. Трёмбач, Г.А. Мелентьев, А.Г. Схиртладзе [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007.	15
3	Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник для студ. высш. учеб.заведений /Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов; под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2007.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Филонов, И.П. Управление формообразованием прецизионных поверхностей деталей машин и приборов: учеб.пособ. / И.П. Филонов, Ф.Ф. Климович, А.С. Козерук. - Мн.: Дизайн ПРО, 1995. - 208 с.	1
4	Формообразующие инструменты в машиностроении : учеб.пособие / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - М.: Новое знание, 2007. - 556 с.	3
5	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1 и Ч.2. Инструменты автоматизированного производства: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 208 с.	1
6	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1. Инструменты общего назначения: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 308 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	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.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
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>	Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 2-е изд. — Москва : Машиностроение, 2012. — 304	https://e.lanbook.com/book/63221	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Основная</i>	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	https://elibrary.pstu.ru/docview/4662	Сеть Интернет/авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 236 с.	https://e.lanbook.com/book/139005	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 306 с.	https://e.lanbook.com/book/139004	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. — 231 с.	https://elibrary.pstu.ru/docview/2300	Сеть Интернет / авторизованный

<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Выбор и назначение оптимальных условий протягивания заготовок из труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008 -396 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2408	<i>Сеть Интернет /авторизованной</i>
<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 359 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2407	<i>Сеть Интернет /авторизованной</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>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/	<i>Сеть Интернет /авторизованной</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по выполнению курсовой работы Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Методические указания по организации	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	лабораторных работ Лысьва 2020 г.		
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Методические указания по организации практических занятий. Лысьва 2020 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» 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 2020 г.	\\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 6)	
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 6)	

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

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	Процессы и операции формообразования [Текст]: учебник / В.А. Гречишников, Н.А. Чемборисов, Д.Н. Ларионов и др.; под ред. Н.А. Чемборисова. - М.: ИЦ Академия, 2012. - 320 с.	15
2	Резание материалов: учебник/Е.Н. Трёмбач, Г.А. Мелентьев, А.Г. Схиртладзе [и др.]. -2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ООО «ТНТ», 2007.	15
3	Кожевников Д.В. Резание материалов: учебник для студ. высш. учеб.заведений /Д.В. Кожевников, С.В. Кирсанов; под ред. С.В. Кирсанова. – М.: Машиностроение, 2007.	10
2. Дополнительная литература		
2.1. Учебные и научные издания		
1	Филонов, И.П. Управление формообразованием прецизионных поверхностей деталей машин и приборов: учеб.пособ. / И.П. Филонов, Ф.Ф. Климович, А.С. Козерук. - Мн.: Дизайн ПРО, 1995. - 208 с.	1
4	Формообразующие инструменты в машиностроении : учеб.пособие / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - М.: Новое знание, 2007. - 556 с.	3
5	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1 и Ч.2. Инструменты автоматизированного производства: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 208 с.	1
6	Схиртладзе А.Г. Формообразующие инструменты в машиностроении. Ч.1. Инструменты общего назначения: учеб.пособие в 2х частях / А.Г. Схиртладзе, Л.А. Чупина, А.И. Пульбере. - Тирасполь: РИО ПГУ, 2004. - 308 с.	1
2.2. Периодические издания		
1	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.	
2	Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал/ Учредитель ИЦ «Технология машиностроения». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2016-2021 гг.	

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Количество экземпляров в библиотеке
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>	Кожевников, Д. В. Резание материалов : учебник / Д. В. Кожевников, С. В. Кирсанов. — 3-е изд. стер.— Москва : Машиностроение, 2022. — 304	https://e.lanbook.com/book/192995	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Основная</i>	Макаров В. Ф. Резание материалов : учебное пособие / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2019.	https://elibrary.pstu.ru/docview/4662	Сеть Интернет/авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2016 — Часть 1 — 2016. — 236 с.	https://e.lanbook.com/book/139005	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Основная</i>	Васильев, В. И. Резание материалов : учебное пособие : в 2 частях / В. И. Васильев, А. В. Негодин. — Томск : ТГАСУ, 2018 — Часть 2 — 2018. — 306 с.	https://e.lanbook.com/book/139004	Сеть Интернет / авторизованный
<i>Дополнительная</i>	Макаров, В.Ф. Выбор абразивных инструментов и режимов резания для высокоэффективного шлифования заготовок/ В.Ф. Макаров; Перм. нац. исслед. политехн. ун-т. — Электрон.версия учебного пособия. — Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2011. — 231 с.	https://elibrary.pstu.ru/docview/2300	Сеть Интернет / авторизованный

<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Выбор и назначение оптимальных условий протягивания заготовок из труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008 -396 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2408	<i>Сеть Интернет /авторизованной</i>
<i>Дополнительная</i>	Макаров В. Ф. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки труднообрабатываемых материалов : учебное пособие для вузов / В. Ф. Макаров. - Пермь: Изд-во ПНИПУ, 2013. - 359 с.	https://elib.pstu.ru/docview/2407	<i>Сеть Интернет /авторизованной</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>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Периодические издания</i>	Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. — Архив номеров 2007-2018 гг.	http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/	<i>Сеть Интернет /авторизованной</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению «15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» Методические указания по выполнению курсовой работы Лысьва 2020	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Методические указания по организации	\\mserv\elcat\Электронные пособия\	<i>Локальная сеть/свободный</i>

	лабораторных работ Лысьва 2020 г.		
<i>Методические указания для студентов по освоению дисциплины</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств Методические указания по организации практических занятий. Лысьва 2020 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>
<i>Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента</i>	Учебно-методический комплекс дисциплины «Резание материалов» 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 2020 г.	\\mserv\elcat\Электронные пособия	<i>Локальная сеть/свободный</i>