

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Машиностроение»

УТВЕРЖДАЮ:
Первый проректор

_____ / Т.Р. Змызгова /
«__» _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

**Технология высокопроизводительной обработки
металлов резанием**

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

**15.04.05 « Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств»**

Направленность:
«Технология машиностроения »

Форма обучения: очная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (Технология машиностроения), утвержденным для очной формы обучения «28» августа 2024 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Машиностроение» «06» сентября 2024года, протокол №1.

Рабочую программу составил:
доцент, канд. техн. наук

Курдюков В.И.

Согласовано:

Руководитель ООП
магистратуры
проф., д-р техн. наук

Курдюков В.И.

Специалист по учебно-методической работе
Учебно-методического отдела

Казанкова Г.В.

Начальник Управления
образовательной деятельности

Григоренко И.В.

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 8 зачетных единицы трудоемкости (288 академических часов)

Вид учебной работы	На всю дисциплину	
		3
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов в том числе:	8	8
Лекции	4	4
Лабораторные работы	-	-
Практические занятия	4	4
Самостоятельная работа, всего часов в том числе:	280	280
Подготовка курсового проекта	-	-
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	253	253
Экзамен	27	27
Вид промежуточной аттестации	Экзамен, КП	Экзамен
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов	288	288

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием» относится к части формируемой участниками образовательных отношений блока Б1.В. Является дисциплиной по выбору Б1.В.ДВ.02.01.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин:

- Основы специальных процессов в машиностроении;
- Производственные наукоёмкие технологии.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для выполнения курсовой работы по дисциплине «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием», а также для получения знаний по современным методам высокоэффективной лезвийной обработки материалов резанием.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием» является получение знаний и навыков по разработке и внедрению эффективных технологий изготовления машиностроительных изделий, эффективному использованию материалов и средств технологического обеспечения производства при обеспечении требуемых показателей качества поверхностей и точности изделий.

Задачами дисциплины являются:

- 1) Получить знания о современных методах высокоэффективного резания материалов, их характерных особенностях и закономерностях и целесообразной области применения при механической обработке.
- 2) Научиться находить, разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, эффективно использовать материалы, оборудование, инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических и эксплуатационных характеристик машиностроительных производств.
- 3) Овладеть умением выбирать и внедрять наиболее эффективные методы обработки резанием при разработке технологического процесса изготовления деталей машин.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- Способен разрабатывать прогрессивные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении, применяя средства автоматизации проектирования (ПКД-2)

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием», индикаторы достижения компетенций ПКД-2 перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1.	ИД-1 _{пкд-2}	Знать: - современные методы высокоэффективного резания материалов, их характерные особенности и закономерности и целесообразную область применения при механической Обработке.	З (ИД-1 _{пкд-2})	Знает: современные методы высокоэффективного резания материалов, их характерные особенности и закономерности и целесообразную область применения при механической Обработке.	Вопросы теста Темы дискуссии Вопросы для сдачи (экзамена)
2.	ИД-2 _{пкд-2}	Уметь: - находить, разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, эффективно использовать материалы, оборудование. инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических средств.	У (ИД-2 _{пкд-2})	Умеет: - находить, разрабатывать и внедрять эффективные технологии изготовления машиностроительных изделий, эффективно использовать материалы, оборудование. инструменты, технологическую оснастку, средства автоматизации, контроля, диагностики, управления, алгоритмы и программы выбора и расчета параметров технологических процессов, технических средств.	Вопросы для сдачи (экзамена)
3.	ИД-3 _{пкд-2}	Владеть: - навыками выбора и внедрения наиболее эффективных методов обработки резанием при	В (ИД-3 _{пкд-2})	Владеет: навыками выбора и внедрения наиболее эффективных методов обработки резанием при	Вопросы для сдачи (экзамена)

		<p>разработке технологического процесса изготовления деталей машин;</p> <p>- навыками поиска, разработки и внедрения современных высокопроизводительных методов обработки резанием при решении проблем машиностроительного производства.</p>		<p>разработке технологического процесса изготовления деталей машин;</p> <p>- навыками поиска, разработки и внедрения современных высокопроизводительных методов обработки резанием при решении проблем машиностроительного производства</p>	
--	--	--	--	---	--

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем			
			Лекции	Практические работы	Лабораторные работы	
	Модуль 1. Современные методы высокоэффективной лезвийной обработки материалов резанием					
Рубеж 1	1	Понятие об эффективности обработки резанием различных материалов	0,5	1		
	2	Физические особенности и технологические показатели	0,5			
	3	Требования к оборудованию для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	0,5			
		Рубежный контроль № 1				
	Модуль 2. Подбор металлорежущего инструмента для высокоскоростной и высокопроизводительной обработки					
Рубеж 2	4	Требования к режущему инструменту для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	0,5	1		
	5	Оптимизация режущих инструментов для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	0,5			
	Модуль 3. Выбор режущего инструмента					
	6	Выбор токарного инструмента		1		
	7	Выбор инструментов для обработки отверстий				
	8	Выбор фрезерного инструмента				
	Рубежный контроль № 1					
	9	Выбор абразивного инструмента				
		Модуль 4. Параметрическая оптимизация условий и режимов резания				
	10	Высокоэффективная обработка деталей на обрабатывающих центрах в условиях серийного производства.	0,5	1		
11	Комбинированные методы обработки резанием	0,5				

	12	Эффективность применения современных СОТС при высокопроизводительной обработке резанием	0,5		
		Рубежный контроль № 2			
Всего:			4	4	

4.2. Содержание учебной дисциплины

Модуль 1. Современные методы высокоэффективной лезвийной обработки материалов резанием

Тема 1. Понятие об эффективности обработки резанием различных материалов

Направления создания высокопроизводительных процессов резанием. Скоростное и силовое резание. Тонкое точение и растачивание. Комбинированные методы обработки. Перспективы развития и области применения.

Тема 2. Физические особенности и технологические показатели

Влияние условий применения высокоэффективной обработки на формирование параметров качеств поверхностного слоя и точность обработки.

Тема 3. Требования к оборудованию для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки

Эффективность применения нового высокопроизводительного оборудования. Специальные конструкции шпиндельных узлов, приводов подач. Специальная оснастка.

Модуль 2. Подбор металлорежущего инструмента для высокоскоростной и высокопроизводительной обработки

Тема 4. Требования к режущему инструменту для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки

Основные направления в развитии инструмента. Требования к инструменту для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки.

Тема 5. Оптимизация режущих инструментов для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки

Оптимизация геометрических параметров режущей части инструмента. Современные инструментальные материалы. Износостойкие покрытия. Специальные конструкции режущих инструментов.

Модуль 3. Выбор режущего инструмента

Тема 6. Выбор токарного инструмента

Этап 1 - выбор системы крепления пластины. Этапы 2,3 - выбор типоразмера державки и формы пластины. Этапы 4,5 - выбор геометрии пластины и марки материала режущих пластин. Этап 6 - выбор размера пластины. Этап 7 – выбор величины радиуса при вершине пластины. Этап 8 - выбор параметров режима резания.

Тема 7. Выбор инструментов для обработки отверстий

Этап 1 – выбор типа и конструкции сверла. Этап 2 – выбор геометрии режущей части. Этап 3 – выбор материала режущей части. Этап 4 - выбор режимов резания.

Тема 8. Выбор фрезерного инструмента

Этап 1 – выбор типа и конструкции фрезы. Этап 2 - выбор шага фрезы. Этап 3 – выбор геометрии пластины. Этап 4 – выбор материала пластины. Этап 5 - выбор режимов резания.

Тема 9. Выбор абразивного инструмента

Современные методы высокоэффективной абразивной обработки материалов резанием. Эффективные методы чистовой окончательной лезвийной и абразивной обработки.

Модуль 4. Параметрическая оптимизация условий и режимов резания

Тема 10. Высокоэффективная обработка деталей на обрабатывающих центрах в условиях серийного производства.

Выбор оборудования, наиболее оптимально подходящего по требованиям высокоэффективной обработки. Проведение экономического анализа вариантов выполнения операции.

Тема 11. Комбинированные методы обработки резанием

Вибрационное резание. Резание с опережающей пластической деформацией. Терморезание. Брюющее резание.

Тема 12. Эффективность применения современных СОТС при высокопроизводительной обработке резанием

Классификация современных СОТС. Классификация способов подвода СОТС. «Зеленые» технологии металлообработки.

4.3. Практические работы

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
1	Современные методы высокоэффективной лезвийной обработки материалов резанием	Физические особенности и технологические показатели	1
		Требования к оборудованию для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	
2	Подбор металлорежущего инструмента для высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	Требования к режущему инструменту для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	1
		Оптимизация режущих инструментов для осуществления высокоскоростной и высокопроизводительной обработки	
3	Выбор режущего инструмента	Выбор токарного инструмента	0,5
		Выбор инструментов для обработки отверстий	
		Выбор фрезерного инструмента	
		Рубежный контроль №1	0,5
	Выбор абразивного инструмента		

4	Параметрическая оптимизация условий и режимов резания	Высокоэффективная обработка деталей на обрабатывающих центрах в условиях серийного производства.	0,5
		Комбинированные методы обработки резанием	
		Эффективность применения современных СОТС при высокопроизводительной обработке резанием	
		Рубежный контроль №2	0,5
Всего:			4

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне занятия путем повторения лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций. Поэтому приветствуется групповой метод выполнения практических работ и защиты отчетов, а также самооценка и обсуждение результатов выполнения практических работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических работах в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим работам, к рубежным контролям, подготовку к экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
Самостоятельное изучение тем дисциплины	245
Высокоэффективная обработка деталей на обрабатывающих центрах	123

в условиях серийного производства	
Комбинированные методы обработки резанием	122
Подготовка к практическим работам (по 2 ч на каждую работу)	4
Подготовка к рубежным контролям (по 2 ч на каждый рубеж)	4
Подготовка к экзамену	27
Всего:	280

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся в КГУ
2. Отчеты обучающихся по практическим работам
3. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1, № 2
4. Перечень вопросов к экзамену.

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
		Распределение баллов за 3 семестр						
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение и защита отчетов по практическим работам	Посещение практических работ и активность на них	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 2	До 40	До 10	До 9	До 9	До 30
		Примечания:	1 лекция по 2 балла	4 работы: по 8 баллов за выполнение и по 2 балла за защиту	2 занятий по 5 баллов	На 1 практической работе	На 2 практической работе	
Корректирующий коэффициент K : $K=2$ за активную работу; $K=0,5$ за опоздание не более чем на 15 мин; $K=0$ за опоздание более чем на 15 мин, за грубое нарушение дисциплины на занятиях (порча имущества, сон, игры, шум, телефонные звонки, нахождение в нетрезвом или наркотическом состоянии, демонстрация пренебрежительного отношения к занятиям или окружающим и т.п.).								
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и экзамена	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично						

3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается.</p> <p>Для получения экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.</p> <p>Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.</p> <p>За академическую активность в ходе освоения дисциплины участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающегося могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность составляет 30.</p> <p>Основанием для получения дополнительных баллов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнение дополнительных заданий по дисциплине; дополнительные баллы начисляются преподавателем; - участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) магистрантов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации (экзамену) набрана сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра.</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в форме письменного тестирования. Варианты тестовых заданий для рубежных контролей состоят из 18 вопросов. На каждое тестирование при рубежном контроле обучающемуся отводится время не менее 36 минут. Преподаватель оценивает в баллах результаты тестирования каждого магистранта по количеству правильных ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости. Каждый вопрос оценивается в 0,5 балла.

Промежуточный контроль знаний магистрантов (экзамен) проводится в традиционной форме по билетам, что позволяет обучающимся продемонстрировать свои навыки представления и изложения материала, развить грамотную техническую речь. Каждый билет состоит из 2 вопросов: теоретического и практического. Для получения высокой оценки на экзамене не допускается списывание, использование подсказок, шпаргалок, карманных компь-

ютеров, телефонов и др. гаджетов, а также выход из аудитории. Время, отводимое обучающемуся на экзамен, составляет 1 астрономический час.

Результаты текущего контроля успеваемости и экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена, а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и экзамена

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №1

- 1. Какая марка инструментального материала обладает наибольшей температурной устойчивостью?

- а) P6M5;
- б) 9XC;
- в) T5K10;
- г) ВOK 60.

2. С какой целью применяют особо мелкозернистые твердые сплавы группы OM?

- а) Для повышения ударной вязкости.
- б) Для повышения прочности.
- в). Для обработки материалов по «корке».
- г) Для получения минимального радиуса округления режущей кромки.

Примеры тестовых вопросов для рубежного контроля №2

1. Какой метод подвода СОТС наиболее перспективный?

- а) свободным поливом или струей под давлением на переднюю поверхность и стружку;
- б) свободным поливом или струей распыленной жидкости на заднюю поверхность резца;
- в) по каналу с выводом в зону резания через переднюю поверхность, при этом способе жидкость или газ используют также для удаления стружки;

2. Обработка самовращающимися резцами относится к виду:

- а). Бреющего резания.
- б) Резания с опережающей пластической деформацией
- в). Высокоскоростной обработки резанием.
- г) Вибрационного резания.

Примерный перечень вопросов к экзамену

- 1. Теоретическое обоснование высокоскоростной обработки резанием.
- 2. Распределение тепловых потоков в зоне резания при высокоскоростной обработке.
- 3. Особенности высокоскоростного точения.
- 4. Особенности и область применения высокоскоростного фрезерования.
- 5. Особенности и область применения высокоскоростного сверления.
- 6. Особенности и область применения высокоскоростного шлифования.

7. Достоинства и недостатки резания материалов с применением СОЖ.
8. Достоинства и недостатки резания материалов без применения СОЖ.
9. Требования к оборудованию для высокоскоростной обработки.
10. Требования к конструкции станков для высокоскоростной обработки.
11. Особенности шпинделей для высокоскоростной обработки.
12. Особенности систем ЧПУ для высокоскоростной обработки.
13. Требования к САМ системам для высокоскоростной обработки.
14. Достоинства применения лезвийной обработки закаленных сталей и твердых сплавов.
15. Преимущества и недостатки применения высокоскоростной обработки.
16. Преимущества применения покрытий на лезвийном режущем инструменте.
17. Требования к технологиям нанесения покрытий.
18. Механизмы износа лезвийного инструмента и режущих пластин.
19. Типы износостойких покрытий.
20. Достоинства и недостатки методов химического осаждения покрытий.
21. Достоинства и недостатки методов физического осаждения покрытий.
22. Достоинства и недостатки методов газотермического напыления.
23. Многослойные покрытия и их применение.
24. Осаждение нанопокровов и их применение.
25. Современные конструкции пластин для режущего инструмента.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Высокопроизводительная обработка металлов резанием. М.: Издательство «Полиграфия», 2003.- 301 с. //ЭБС «Библиотека машиностроителя» <https://lib-bkm.ru>
2. Научно-технические технологии в машиностроении/ А.Г. Суслов, Б.Н. Базров, В.Ф. Безъязычный и др.; под ред. Суслова А.Г. М. – М.: Машиностроение, 2012. – 528 с. //ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Андреев В.Н., Боровский В.Г., Григорьев С.Н. Инструмент для высокопроизводительного и экологически чистого резания. – М.: Машиностроение, 2010. – 480 с. // ЭБС «Лань» <https://e.lanbook.com>
2. Григорьев, С.Н. Обеспечение качества деталей при обработке резанием в автоматизированных производствах: учебник / С.Н. Григорьев, А.Р. Маслов, А.Г. Схиртладзе. – Старый Оскол: ТНТ, 2011. – 412 с. //РГБ <https://www.rsl.ru>

9.3. Методическая литература

1. Гениатулин А.М. Режущие инструменты. Альбом: Учебно-справочное пособие- Курган: КГУ, 2011.Ч.1.-70 с. // ЭБС КГУ <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/>
2. Гениатулин А.М., Тахман С.И. Режущие инструменты. Альбом: Учебно-справочное пособие- Курган: КГУ, 2012.Ч.2.-64 с. // ЭБС КГУ <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/>
3. Гениатулин А.М. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием», Авторская редакция , 2016 .- 7 с. // ЭБС КГУ <http://dspace.kgsu.ru/xmlui/>

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Слайдовые презентации по изучаемым темам.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Интернет-ресурс	Краткое описание
1	http://window.edu.ru	Доступ к образовательным ресурсам на сайте Минобрнауки РФ
2	http://www.biblioclub.ru	Университетская библиотека ONLINE
3	Сайты известных производителей инструментов: http://www.sandvick.coromant.com/ru http://www.secotools.com/ru http://www.iscar.ru http://www.dormertools.com	Характеристики современных режущих инструментов

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС «Znanium.com»
4. «Гарант» - справочно-правовая система

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе.

- . 12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Технология высокопроизводительной обработки металлов резанием»

образовательной программы высшего образования –
программы магистратуры

**15.04.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение
машиностроительных производств**

Направленность:

Технология машиностроения

Трудоемкость дисциплины: 8 ЗЕ (288 академических часов)

Семестр: 3

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Содержание дисциплины

Понятие об эффективности обработки резанием различных материалов. Влияние условий применения высокоэффективной обработки на формирование параметров качеств поверхностного слоя и точность обработки. Эффективность применения нового высокопроизводительного оборудования и инструмента. Современные методы высокоэффективной лезвийной обработки материалов резанием. Современные методы высокоэффективной абразивной обработки материалов резанием. Высокоэффективная обработка деталей на обрабатывающих центрах в условиях серийного производства. Эффективность применения современных СОТС при высокопроизводительной обработке резанием. Эффективные методы чистовой окончательной лезвийной и абразивной обработки.

