

Рубцовский индустриальный институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан ТФ

А.В. Сорокин

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.10 «Резание материалов»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **15.03.05
Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных
производств**

Направленность (профиль, специализация): **Технологии, оборудование и
автоматизация машиностроительных производств**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных
отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	преподаватель	В.А. Капорин
	преподаватель	В.А. Капорин
Согласовал	Зав. кафедрой «ТиТМПП»	В.В. Гриценко
	руководитель направленности (профиля) программы	В.В. Гриценко

г. Рубцовск

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции из УП и этап её формирования	Содержание компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		знать	уметь	владеть
ОПК-5	способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Техническую документацию, промышленных предприятий. А именно: технологический процесс, маршрутную карту, эскизы операций.	Участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью. А именно вносить в операционные карты технологического процесса сведения об инструменте и режимах резания.	
ПК-1	способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Основные процессы резания материалов при реализации технологических процессов изготовления изделий	выбирать конструкционные и инструментальные материалы; назначать режимы резания, обеспечивающие реализацию основных технологических процессов с минимальными трудовыми затратами	навыками расчёта и назначения режимов резания при реализации основных технологических процессов
ПК-16	способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий	требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных	выбирать и определять инструментальный материал и геометрические параметры рабочей части инструмента в зависимости от вида	методами оценки и прогнозирования поведения инструментальных материалов и причин отказов инструментов в зависимости от вида

	изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов	и условий обработки резанием	и условий обработки резанием
ПК-18	способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению	методы математического и имитационного моделирования, используемые при исследовании процесса обработки резанием	собирать, анализировать, обрабатывать информацию для обоснованного принятия решений по использованию имеющихся математических и физических моделей процесса резания и геометрических параметров типовых режущих инструментов	навыками по выбору и применению математических и физических моделей процесса резания и геометрических параметров типовых режущих инструментов
ПК-19	способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия	Методы определения режимов резания для различных видов обработки резанием при разработке технической документации машиностроительных производств	определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента, осуществлять выбор инструментального материала	методикой назначения режимов резания при различных видах обработки

	выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией			
ПК-4	способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	средства технологического оснащения технологических процессов. А именно виды инструментальных материалов. Влияние геометрических параметров режущих инструментов на показатели качества обработанной поверхности детали.	выбирать средства технологического оснащения для обеспечения технологических процессов. А именно: материал, геометрию режущего инструмента и режимы обработки.	
ПК-5	способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном	основные принципы проектирования операций обработки резанием с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин; физические и кинематические особенности	определять оптимальные геометрические параметры режущей части инструмента, осуществлять выбор инструментального материала; управлять процессом обработки резанием	навыками и методиками управления процессом резанием

	<p>виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных проектно-конструкторских работ</p>	<p>процессов обработки резанием материалов, контактные процессы при обработке резанием материалов, механизм изнашивания и виды разрушений инструмента; механику возникновения остаточных деформаций и напряжений в поверхностном слое детали; механические и физико-химические свойства инструментальных материалов, геометрические параметры рабочей части типовых инструментов</p>		
ПК-6	<p>способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий</p>	<p>процессы резания при изготовлении изделий машиностроительных производств</p>	<p>выбирать процессы резания при разработке и изготовлении изделий машиностроительных производств</p>	<p>навыками организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств</p>
ПК-8	<p>способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем</p>	<p>средства и системы машиностроительных производств</p>	<p>участвовать в практическом освоении средств и систем машиностроительных производств</p>	<p>навыками назначения процессов резания при освоении новых технологий</p>
ПК-9	<p>способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и</p>	<p>основные технико-экономические показатели лезвийной и абразивной</p>	<p>осуществлять выбор способа обработки резанием на основе знания</p>	<p>навыками и методиками выбора способов обработки резанием при</p>

системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	обработки; кинематические и физические особенности разных способов обработки резанием, а также их влияние на точность, качество и другие эксплуатационные показатели обрабатываемой детали	кинематических и физических особенностей разных способов обработки резанием, а также их влияние на точность, качество и другие эксплуатационные показатели обрабатываемой детали	обеспечении требуемой точности и качества обрабатываемой детали с обеспечением требуемых технико-экономических показателей
--	--	--	--

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Материаловедение, Процессы и операции формообразования, Технологические процессы в машиностроении
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Режущий инструмент, Технология машиностроения

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	0	10	92	20
очная	17	0	34	57	60

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 6

Лекционные занятия (6ч.)

1. Место и значение обработки резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития. Понятия обрабатываемости резанием как технологического свойства материала. Разработка технической документации в машиностроительном производстве при обработке резанием.

2. Обрабатываемость резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы улучшения обрабатываемости резанием. Современные методы организации и управления машиностроительными производствами.

3. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Маркировка. Области применения. Сравнительная оценка режущих свойств. Разработка проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения.

4. Геометрия режущей части инструмента (на примере резца) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Резец как геометрическое тело. Три системы координат: инструментальная, статическая и кинематическая. Координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат. Форма передней поверхности резца. Свободное и несвободное резание. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. Методика контроля и испытания средств технологического оснащения (режущего инструмента). Шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента. Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве.

5. Кинематика резания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Трансформация геометрических параметров режущего лезвия инструмента в процессе резания. Углы режущего лезвия в статической системе координат. Причины возникновения статических углов. Углы режущего лезвия в кинематической системе координат. Причины возникновения кинематических углов. Рабочие углы режущего лезвия. Реализация основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке математической

моделей кинематики резания

6. Стружкообразование при резании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (0,5ч.)[5,6] Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Механизм стружкообразования с единственной плоскостью сдвига. Виды стружек. Угол сдвига; факторы, влияющие на него. Контактные явления в процессе стружкообразования. Наростообразование. Завивание и дробление стружки. Применение объемного коэффициента для оценки степени дробления стружки. Способы управления завиванием и дроблением стружки. Разработка и практическое освоении средств и систем стружкоудаления в машиностроительных производствах.

7. Силы и работа резания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Расчет параметров технологического процесса влияющих на силу и работу резания. Система сил при точении. Факторы, влияющие на силу резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах.

8. Тепловые процессы при резании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Источники образования теплоты. Стоки теплоты из зоны резания. Уравнение теплового баланса. Температура резания и методы ее определения.

Основные способы управления тепловым процессом при резании. Способы управления тепловым процессом за счет общего изменения температуры в технологической системе. Способы управления тепловым процессом за счет направленного изменения температуры в технологической системе. Нахождение компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на тепловые процессы.

9. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Физическая природа изнашивания инструмента. Внешние проявления износа режущих лезвий. Критерии износа. Стойкость режущих инструментов. Прочность и разрушение режущих инструментов. Надежность режущих инструментов. Мониторинг состояния режущих инструментов. Проведение предварительного технико-экономического анализа использования инструмента, проведение расчетов и разработка рабочей документации (на основе действующих нормативных документов).

Практические занятия (10ч.)

1. Основные понятия и определения.(2ч.)[4] Главные и вспомогательные движения при различных видах обработки. Поверхности обработки. Элементы режима резания. Физико-механические свойства обрабатываемого материала - как режимные параметры обработки резанием. Условия обработки.

2. Основные группы инструментальных материалов, применяемых для изготовления режущих инструментов в машинном производстве.(2ч.)[3] Быстрорежущие стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Сравнительная оценка режущих свойств инструментальных материалов.

3. Геометрия токарного резца(2ч.)[3] Координатные плоскости. Поверхности и углы режущего лезвия токарного резца. Технологические возможности токарных резцов. Особенности геометрии и конструктивного оформления рабочей части в зависимости от назначения резца. Основное технологическое время.

4. Геометрия токарного резца(2ч.)[3] Геометрические параметры режущего лезвия токарного резца. Выполнение эскиза заданного токарного резца с указанием углов режущего лезвия и размеров, определяющих положение режущих кромок относительно базовых поверхностей.

5. Выбор и назначение инструментального материала и геометрии резца при наиболее полном использовании режущих свойств с расчетом основного технологического времени(2ч.)[3,3,9,10] Решение задач

Самостоятельная работа (92ч.)

1. Самостоятельное изучение литературы.(76ч.)[5,6,7] Темы для самостоятельного изучения:
Место и значение обработки резанием.
Обрабатываемость резанием.
Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов.
Геометрия режущей части инструмента (на примере резца).
Стружкообразование при резании.
Силы и работа резания.
Тепловые процессы при резании.
Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов.
Сверление.
Фрезерование.

2. Выполнение расчетного задания(12ч.)[1,9,10]

3. Подготовка к зачету(4ч.)[5,6,7]

Форма обучения: очная

Семестр: 4

Лекционные занятия (17ч.)

1. Место и значение обработки резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6] Роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Современные тенденции и перспективы развития. Понятия обрабатываемости резанием как технологического свойства материала. Разработка технической документации в машиностроительном производстве при обработке резанием.

2. Обрабатываемость резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы

улучшения обрабатываемости резанием. Современные методы организации и управления машиностроительными производствами

3. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Маркировка. Области применения. Сравнительная оценка режущих свойств. Разработка проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения

4. Геометрия режущей части инструмента (на примере резца) {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Резец как геометрическое тело. Три системы координат: инструментальная, статическая и кинематическая. Координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат. Форма передней поверхности резца. Свободное и несвободное резание. Ширина, толщина и площадь поперечного сечения срезаемого слоя. Методика контроля и испытания средств технологического оснащения (режущего инструмента). Шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента. Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве.

5. Кинематика резания {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Трансформация геометрических параметров режущего лезвия инструмента в процессе резания. Углы режущего лезвия в статической системе координат. Причины возникновения статических углов. Углы режущего лезвия в кинематической системе координат. Причины возникновения кинематических углов. Рабочие углы режущего лезвия. Реализация основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке математической модели кинематики резания

6. Стружкообразование при резании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Общие сведения о пластической деформации металла в зоне резания. Механизм стружкообразования с единственной плоскостью сдвига. Виды стружек. Угол сдвига; факторы, влияющие на него. Контактные явления в процессе стружкообразования. Наростообразование. Завивание и дробление стружки. Применение объемного коэффициента для оценки степени дробления стружки. Способы управления завиванием и дроблением стружки. Разработка и практическое освоение средств и систем стружкоудаления в машиностроительных производствах.

7. Силы и работа резания. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [5,6] Расчет параметров технологического процесса влияющих на силу и работу резания. Система сил при точении. Факторы, влияющие на силу резания. Работа и мощность резания. Вибрации в технологических системах.

8. Тепловые процессы при резании {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Источники образования теплоты. Стоки теплоты из зоны резания. Уравнение теплового баланса. Температура резания и методы ее определения.

Основные способы управления тепловым процессом при резании. Способы управления тепловым процессом за счет общего изменения температуры в технологической системе. Способы управления тепловым процессом за счет направленного изменения температуры в технологической системе. Нахождение компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на тепловые процессы.

9. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6] Физическая природа изнашивания инструмента. Внешние проявления износа режущих лезвий. Критерии износа. Стойкость режущих инструментов. Прочность и разрушение режущих инструментов. Надежность режущих инструментов. Мониторинг состояния режущих инструментов. Проведение предварительного технико-экономического анализа использования инструмента, проведение расчетов и разработка рабочей документации (на основе действующих нормативных документов).

Практические занятия (34ч.)

- 1. Основные понятия и определения. Главные и вспомогательные движения при различных видах обработки. Поверхности обработки. Элементы режима резания.** {дискуссия} (2ч.)[5,6,7,10]
- 2. Обрабатываемость резанием.** {дискуссия} (2ч.)[2,5,7,10] Группы обрабатываемости. Физико-механические свойства обрабатываемого материала - как режимные параметры обработки резанием. Условия обработки.
- 3. Инструментальные стали: углеродистые, низколегированные, быстрорежущие, карбидостали. Маркировка. Основные свойства инструментальных сталей.** {дискуссия} (2ч.)[2,3,5,7] Решение задач.
- 4. Твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Маркировка. Основные свойства. Сравнительная оценка режущих свойств твердых сплавов, минералокерамики, синтетических сверхтвердых материалов.** {дискуссия} (4ч.)[2,3,5,7] Решение задач.
- 5. Координатные плоскости. Поверхности и углы режущего лезвия токарного резца.** {дискуссия} (2ч.)[2,7,10] Решение задач
- 6. Технологические возможности токарных резцов. Особенности геометрии и конструктивного оформления рабочей части в зависимости от назначения резца. Основное технологическое время. Штучное время на обработку.** {дискуссия} (2ч.)[2,7] Решение задач
- 7. Геометрические параметры режущего лезвия токарного резца.** {дискуссия} (2ч.)[2,4,5,7] Контрольная работа
- 8. Выбор и назначение инструментального материала и геометрии резца при наиболее полном использовании режущих свойств с расчетом основного технологического времени** {дискуссия} (2ч.)[2,5,7,9,10] решение задач
- 9. Сила резания при точении. Составляющие силы резания и их расчет с использованием эмпирических зависимостей. Решение задач.** {дискуссия} (4ч.)[5,7,10] Решение задач.

10. Расчет резцов на прочность и жесткость. {дискуссия} (4ч.)[5,7,10] Решение задач.

11. Служебное назначение режимов резания. Общая методика расчета и назначения режимов резания. {дискуссия} (4ч.)[9,10] Решение задач

12. Расчет и назначение режимов резания при сверлении, цилиндрическом и торцовом фрезеровании. {дискуссия} (4ч.)[9,10] Решение задач.

Самостоятельная работа (57ч.)

1. Подготовка к практическим занятиям(27ч.)[2,3,4,5,10] Заключается в проработке конспектов лекций и рекомендуемой литературы.

2. Подготовка к контрольным работам(10ч.)[5,6,7]

3. Выполнение расчетного задания(20ч.)[1]

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Попова, В.В. Резание материалов: Задания и метод. указ. к выполнению работы для студ. спец. 120100 дневной формы обучения/ В.В. Попова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2005. - 19 с. (46 экз.)

2. Попова, В.В. Резание материалов: Задания, программа и метод. указ. к изучению курса для студ. спец. 120100 заочной формы обучения/ В.В. Попова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2004. - 17 с. (30 экз.)

3. Попова, В.В. Рекомендации по выбору инструментального материала, геометрических параметров лезвия токарного резца с расчетом и назначением элементов режимов резания: Метод. указ./ В.В. Попова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 1994. - 55 с. (60 экз.)

4. Попова, В.В. Геометрические параметры режущего лезвия токарного резца : Метод. указ. к лаб. работе по курсу "Теория резания. тепловые процессы"/ В.В. Попова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 1998. - 27 с. (20 экз.)

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

5. ККожевников, 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. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63221> (дата обращения: 29.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. 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. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/84022.html> (дата обращения: 07.10.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

7. 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. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/126717> (дата обращения: 30.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

8. Грановский Г. И., Грановский В. Г. Резание металлов. — М.: Высш. шк.; 1985. — 304с. (100 экз.)

9. Общемашиностроительные нормативы режимов резания: Справочник: В 2 т. Т.2 / А.Д. Локтев, И.Ф. Гущин, Б.Н. Балашов и др. — М.: Машиностр., 1991. — 304с. (13 экз)

10. Справочник технолога - машиностроителя: [текст], Т.2/ Ред. А.Г. Косиловой, Р.К. Мещерякова. - М.: Машиностроение , 1985. - 496 с. (66 экз.)

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

11. Вестник машиностроения http://www.mashin.ru/eshop/journals/vestnik_mashinostroeniya/. Старейший в России и наиболее авторитетный научно-технический и производственный журнал. В журнале освещаются вопросы развития разных отраслей машиностроения, разработки, создания, внедрения новой техники, технологий, материалов.

12. и-Маш (<http://www.i-mash.ru/predpr/filtr/cat/26>) Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению. Публикует новости, статьи, нормативные документы отрасли (ГОСТы, ГОСТы Р, стандарты, ИСО, ТУ, ОСТы и др.), хранит и собирает актуальную информацию о предприятиях (каталог машиностроительных заводов и предприятий, отсортированный по фильтрам), является открытой площадкой для общения специалистов машиностроения.

13. Первый машиностроительный портал: Информационно-поисковая система <http://www.1bm.ru>. Библиотека портала включает: ГОСТы, ОСТы, ТУ (оперативный доступ к нормативным документам), каталоги предприятий. Представлены: Каталоги предприятий, Марочник металлов и сплавов, выставлены бесплатные программы, тендеры, реклама. Требуется регистрация.

14. Техническая литература <http://techliter.ru>. Содержит учебные и справочные пособия, инженерные программы, калькуляторы, марочники.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Windows
2	Антивирус Kaspersky
3	LibreOffice

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа
учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа
учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций
учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».

ПРИЛОЖЕНИЕ А
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ «Резание материалов»

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код контролируемой компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-5: способность участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-1: способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, способы реализации основных технологических процессов, аналитические и численные методы при разработке их математических моделей, а также современные методы разработки малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-16: способность осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-18: способность участвовать в разработке программ и методик контроля и испытания машиностроительных изделий, средств технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления, осуществлять метрологическую поверку средств измерения основных показателей качества выпускаемой продукции, в оценке	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой

ее брака и анализе причин его возникновения, разработке мероприятий по его предупреждению и устранению		
ПК-19: способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, выполнять работы по доводке и освоению технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, автоматизации, управления, контроля, диагностики в ходе подготовки производства новой продукции, оценке их инновационного потенциала, по определению соответствия выпускаемой продукции требованиям регламентирующей документации, по стандартизации, унификации технологических процессов, средств и систем технологического оснащения, диагностики, автоматизации и управления выпускаемой продукцией	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-4: способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-5: способность участвовать в проведении предварительного технико-экономического анализа проектных расчетов, разработке (на основе действующих нормативных документов) проектной и рабочей и эксплуатационной технической документации (в том числе в электронном виде) машиностроительных производств, их систем и средств, в мероприятиях по контролю соответствия разрабатываемых проектов и технической документации действующим нормативным документам, оформлении законченных	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой

проектно-конструкторских работ		
ПК-6: способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения и автоматизации, выборе технологий, и указанных средств вычислительной техники для реализации процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-8: способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой
ПК-9: способность разрабатывать документацию (графики, инструкции, сметы, планы, заявки на материалы, средства и системы технологического оснащения машиностроительных производств) отчетности по установленным формам, документацию, регламентирующую качество выпускаемой продукции, а также находить компромисс между различными требованиями (стоимости, качества, безопасности и сроков исполнения) как при краткосрочном, так и при долгосрочном планировании	Зачет; зачет с оценкой	Комплект контролирующих материалов для зачета; комплект контролирующих материалов для зачета с оценкой

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания компетенций представлены в разделе «Требования к результатам освоения дисциплины» рабочей программы дисциплины «Резание материалов» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Резание материалов» используется 100-балльная шкала.

Критерий	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по традиционной шкале
Студент твёрдо знает программный материал, системно и грамотно излагает его, демонстрирует необходимый уровень компетенций, чёткие, сжатые ответы на дополнительные вопросы, свободно владеет понятийным аппаратом.	75-100	<i>Отлично</i>
Студент проявил полное знание	50-74	<i>Хорошо</i>

программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы.		
Студент обнаруживает знания только основного материала, но не усвоил детали, допускает ошибки, демонстрирует не до конца сформированные компетенции, умения систематизировать материал и делать выводы.	25-49	<i>Удовлетворительно</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать необходимые выводы, чётко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями.	<25	<i>Неудовлетворительно</i>

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	Блок вопросов. Изучив разработку технической документации в машиностроительном производстве при обработке резанием, ответьте на вопросы: Какая роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве? Какие современные тенденции и перспективы развития обработки резанием?	ОПК-5
2	Блок вопросов. Изучив основы технологических процессов, аналитические и численные методы при обработке резанием, ответьте на вопросы: Какие причины возникновения кинематических углов? Какие углы режущего лезвия в статической системе координат вы знаете?	ПК-1
3	Блок вопросов. Изучив методику расчета параметров технологического процесса влияющих на силу и работу резания, ответьте на вопросы: Что такое система сил резания при точении? Какие факторы, влияющие на силу резания, вы знаете?	ПК-16
4	Блок вопросов. Изучив методику контроля и испытания средств	ПК-18

	технологического оснащения (режущего инструмента), ответьте на вопросы: Какие контролируют формы передней поверхности резца? Какие контролируют координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат?	
5	Блок вопросов. Изучив современные методы организации и управления машиностроительными производствами, ответьте на вопросы: Какие показатели обрабатываемости резанием вы знаете? Что такое группа обрабатываемости?	ПК-19
6	Блок вопросов. Изучив разработку проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения, ответьте на вопросы: Что такое физико-механические свойства инструментальных материалов? Что такое сравнительная оценка режущих свойств?	ПК-4
7	Блок вопросов. Изучив методику технико-экономического анализа использования инструмента, проведения расчетов и разработку рабочей документации, ответьте на вопросы: Как производится мониторинг состояния режущих инструментов? Что такое надежность режущих инструментов?	ПК-5
8	Блок вопросов. Изучив влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве, ответьте на вопросы: Как изменяется шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от геометрии инструмента? Что такое координатные плоскости и углы резца в инструментальной системе координат?	ПК-6
9	Блок вопросов. Изучив стружкообразование и систему стружкоудаления в машиностроительных производствах, ответьте на вопросы: Какие способы управления завиванием и дроблением стружки вы знаете? Что такое наростообразование?	ПК-8
10	Блок вопросов. Изучив нахождение компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на тепловые	ПК-9

	процессы, ответьте на вопросы: Какие основные способы управления тепловым процессом при резании вы знаете? Что такое температура резания и методы ее определения?	
11	Блок задач (практических заданий) Применяя основы технологических процессов определите углы режущего лезвия в статической системе координат. Применяя основы технологических процессов, аналитические и численные методы определите геометрические параметры режущего лезвия инструмента.	ПК-1
12	Блок задач (практических заданий) Используя параметры технологического процесса, определите силу и работу резания в зависимости от инструментального и обрабатываемого материалов.	ПК-16
13	Блок задач (практических заданий) Используя знания о контроле и испытании средств технологического оснащения (режущего инструмента), произведите контроль формы передней поверхности резца. Используя знания о контроле и испытании средств технологического оснащения (режущего инструмента), определите углы резца в инструментальной системе координат.	ПК-18
14	Блок задач (практических заданий) Используя знания о современных методах организации и управления машиностроительными производствами, определите группы обрабатываемости представленных инструментальных материалов.	ПК-19
15	Блок задач (практических заданий) Используя знания в разработке проектов инструментальных изделий в машиностроении и средств технологического оснащения, проведите сравнительную оценку режущих свойств представленных инструментальных материалов.	ПК-4
16	Блок задач (практических заданий) Используя методику использования инструмента и проведения расчетов (на основе действующих нормативных документов), определите стойкость представленных режущих инструментов.	ПК-5
17	Блок задач (практических заданий) Используя знания о Влияние геометрии режущей части инструмента на процесс разработки и изготовления изделий в машиностроительном производстве, спрогнозируйте шероховатость обработанной поверхности детали в зависимости от материала и	ПК-6

	геометрии инструмента	
18	Блок задач (практических заданий) Определите систему стружкоудаления в определённых условиях стружкообразования при изготовлении деталей на машиностроительном предприятии. Определите вид стружки в определённых условиях стружкообразования при изготовлении деталей на машиностроительном предприятии.	ПК-8
19	Блок задач (практических заданий) Используя знания в нахождении компромисса между различными режимными требованиями, влияющими на тепловые процессы, определите тепловой баланс в режущем инструменте в зависимости от обрабатываемого и инструментального материала.	ПК-9

4. Файл и/или БТЗ с полным комплектом оценочных материалов прилагается.