

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: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	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
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-10	способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	основные источники научно-технической информации, освещающие отечественный и зарубежный опыт исследований в области резания материалов	анализировать научную информацию и систематизировать данные применительно к разработке, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	научно-технической информацией по направлению исследования в области разработки изделий машиностроения
ПК-13	способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	методику диагностирования состояния режущего инструмента в различные моменты его эксплуатации	устанавливать взаимосвязь между процессом резания поверхности детали и конечными результатами обработки	навыками проведения экспериментов по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований

ПК-16	<p>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</p>	<p>требования, предъявляемые к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов; геометрические параметры рабочей части типовых инструментов</p>	<p>выбирать и определять инструментальный материал и геометрические параметры рабочей части инструмента в зависимости от вида и условий обработки резанием</p>	<p>методами оценки и прогнозирования поведения инструментальных материалов и причин отказов инструментов в зависимости от вида и условий обработки резанием</p>
ПК-2	<p>способность использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий</p>	<p>физико-механические явления в зоне контакта инструмента и обрабатываемого материала</p>	<p>использовать методы стандартных испытаний по определению физико-механических свойств и технологических показателей материалов; управлять процессом резания и диагностировать явления, возникающие в зоне резания при изготовлении машиностроительных изделий</p>	<p>стандартные методы проектирования машиностроительных изделий; навыками исследования процесса деформации срезаемого слоя при резании материалов; исследования тепловых явлений в зоне резания</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</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>

	процессов проектирования, изготовления, диагностирования и программных испытаний изделий			
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	средства и системы машиностроительных производств	участвовать в практическом освоении средств и систем машиностроительных производств	навыками назначения процессов резания при освоении новых технологий

## 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

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	60	57

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

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (16ч.)**

**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. Рациональное использование ресурсов в машиностроительном производстве при обработке резанием.

**2. Обрабатываемость резанием {лекция с разбором конкретных ситуаций} (1ч.)[5,6]** Научно-техническая информация отечественного и зарубежного опыта в области обрабатываемости резанием. Показатели обрабатываемости резанием. Группы обрабатываемости. Общие закономерности обрабатываемости резанием. Некоторые способы улучшения обрабатываемости резанием.

**3. Требования к инструментальным материалам. Области применения инструментальных материалов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6]** Определение физико-механических свойств и технологических показателей инструментальных материалов. Физико-механические свойства инструментальных материалов, определяющие их режущую способность, а также технологические свойства. Маркировка. Области применения. Сравнительная оценка режущих свойств.

**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. 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. Мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов и технологической оснастки, для управления тепловым балансом при резании.

**9. Изнашивание, стойкость и прочность режущих инструментов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[5,6]** Методика обработки и анализа изнашивания, стойкости и прочности инструментов. 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.

### **Практические занятия (32ч.)**

**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} (2ч.)[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 (60ч.)**

1. Подготовка к практическим занятиям(30ч.)[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. 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. — 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. Гуцин, 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/](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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Windows
2	LibreOffice
3	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
--	---

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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
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	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-10: способность к пополнению знаний за счет научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по направлению исследования в области разработки, эксплуатации, автоматизации и реорганизации машиностроительных производств	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-13: способность проводить эксперименты по заданным методикам, обрабатывать и анализировать результаты, описывать выполнение научных исследований, готовить данные для составления научных обзоров и публикаций	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета
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	Комплект контролирующих материалов для зачета
ПК-2: способность использовать методы стандартных испытаний по определению	Зачет	Комплект контролирующих

физико-механических свойств и технологических показателей материалов и готовых машиностроительных изделий, стандартные методы их проектирования, прогрессивные методы эксплуатации изделий		материалов для зачета
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	Комплект контролирующих материалов для зачета
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	Комплект контролирующих материалов для зачета

## **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.

<b>Критерий</b>	<b>Оценка по 100-балльной шкале</b>	<b>Оценка по традиционной шкале</b>
Студент проявил знание программного материала, демонстрирует сформированные (иногда не полностью) умения и навыки, указанные в программе компетенции, умеет (в основном) систематизировать материал и делать выводы	25-100	<i>Зачтено</i>
Студент не усвоил основное содержание материала, не умеет систематизировать информацию, делать выводы, четко и грамотно отвечать на заданные вопросы, демонстрирует низкий уровень овладения необходимыми компетенциями	0-24	<i>Не зачтено</i>

## **3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний,**

**умений, навыков и (или) опыта деятельности.**

№ пп	Вопрос/Задача	Проверяемые компетенции
1	<p>Блок вопросов.</p> <p>Изучив рациональное использование ресурсов в машиностроительном производстве при обработке резанием, ответьте на вопросы: Какая роль и значение обработки резанием в современном машиностроительном производстве? Что закладывается в понятие обрабатываемости резанием?</p>	ПК-1
2	<p>Блок вопросов.</p> <p>Изучив отечественный и зарубежный опыт в области обрабатываемости резанием, ответьте на вопросы: Что такое показатели обрабатываемости резанием? Какие общие закономерности обрабатываемости резанием вы знаете?</p>	ПК-10
3	<p>Блок вопросов.</p> <p>Изучив методику обработки и анализа изнашивания, стойкости и прочности инструментов, ответьте на вопросы: Что такое внешние проявления износа режущих лезвий? Что такое стойкость режущих инструментов?</p>	ПК-13
4	<p>Блок вопросов.</p> <p>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?</p>	ПК-16
5	<p>Блок вопросов.</p> <p>Изучив физико-механические свойства и технологические показатели инструментальных материалов, ответьте на вопросы: Что такое физико-механические свойства инструментальных материалов? Как проводится сравнительная оценка режущих свойств?</p>	ПК-2
6	<p>Блок вопросов.</p> <p>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</p>	ПК-6

	инструментальной системе координат?	
7	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
8	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
9	Блок задач (практических заданий) Применяя отечественный и зарубежный опыт в области обрабатываемости резанием разделите инструментальные материалы по группам обрабатываемости.	ПК-10
10	Блок задач (практических заданий) Применяя методику анализа изнашивания и стойкости, определите стойкость режущих инструментов. Применяя методику анализа прочности инструментов, определите стойкость режущих инструментов.	ПК-13
11	Блок задач (практических заданий) Используя параметры технологического процесса, определите силу и работу резания в зависимости от инструментального и обрабатываемого материалов.	ПК-16
12	Блок задач (практических заданий) Определите физико-механические свойства и технологических показатели представленных инструментальных материалов.	ПК-2
13	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 геометрии инструмента	ПК-6
14	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

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