

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**

| Статус | Должность | И.О. Фамилия |
|---------------|--|---------------------|
| 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 моделей 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/. 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 | LibreOffice |
| 3 | Антивирус Kaspersky |

| №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 |
|---|-------------------|---|
| 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.

| Критерий | Оценка по 100-балльной шкале | Оценка по традиционной шкале |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 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.