

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.11 «Режущий инструмент»**

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 | | И.А. Будашов И.А. Будашов |
| | Зав. кафедрой «ТиТМПП» руководитель направленности (профиля) программы | В.В. Гриценко 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-1 | способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий | использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | навыками применения основных закономерностей, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий |
| 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 выбора конструкционных и инструментальных материалов, 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 | системы и средства машиностроительных производств, а именно систему инструментального обеспечения; методы эффективного выбора материала режущего | участвовать в мероприятиях по выбору и эффективному использованию режущих инструментов | навыками по выбору и эффективному использованию режущих инструментов |

| | | | | |
|-------|---|---|--|---|
| | 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 | инструмента | | |
| ПК-17 | способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции | средства и системы машиностроительных производств, в том числе средства инструментального обеспечения | выбирать средства технического оснащения рабочих мест, в том числе их инструментального обеспечения | навыками выбора средств технического оснащения рабочих мест, в том числе их инструментального обеспечения |
| 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 | средства и системы технологического оснащения технологических процессов, в том числе средства и системы инструментального обеспечения | применять современные методы технологического оснащения технологических процессов, в том числе средствами и системами инструментального обеспечения в ходе подготовки производства новой продукции | |

| | | | | |
|------|--|---|--|--|
| | 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 | выбирать средства технологического оснащения для обеспечения технологических процессов | навыками выбора средств технологического оснащения с применением необходимых методов и средств анализа |
| 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 | средства технологического оснащения для реализации процессов проектирования и изготовления изделий машиностроительных производств | выбирать средства технологического оснащения при проектировании изделий машиностроительных производств | |
| ПК-8 | способность участвовать в разработке и практическом освоении | средства и системы | участвовать в | навыками выбора и |

| | | | |
|---|---|---|---|
| средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем | машиностроительных производств, в том числе средства и системы инструментального обеспечения машиностроительных производств | практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, в том числе средств и систем инструментального обеспечения | назначения режущего инструмента при освоении новых технологий |
|---|---|---|---|

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

| | |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Компьютерная графика, Математика, Материаловедение, Начертательная геометрия и инженерная графика, Практика по получению первичных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности, Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, Процессы и операции формообразования, Резание материалов, Сопротивление материалов, Теория механизмов и машин, Технологические процессы в машиностроении, Физика, Химия |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | Анализ технологических процессов изготовления деталей, Выпускная квалификационная работа, Оборудование автоматизированных производств, Оборудование машиностроительных производств, Оснастка автоматизированных производств, Основы технологии машиностроения, Преддипломная практика, Проектирование режущего инструмента, Разработка и реализация проектов, Технологическая оснастка, Технологическая практика, Технологические основы автоматизированных производственных систем, 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: 4 / 144

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) | | | | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
| | Лекции | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа | |
| | | | | | |

| | | | | | |
|---------|----|---|----|-----|-------|
| | | | | | (час) |
| заочная | 6 | 0 | 10 | 128 | 21 |
| очная | 34 | 0 | 34 | 76 | 75 |

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

Форма обучения: заочная

Семестр: 7

Лекционные занятия (6ч.)

1. Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроительном производстве. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки металлов резанием. Содержание курса «Режущий инструмент» и его связь с общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные требования, предъявляемые к режущим инструментам. Обеспечение требуемой производительности и стойкости режущих инструментов. Организация и управление машиностроительными производствами и их системами инструментообеспечения.

Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения режущим инструментом. Роль режущего инструмента в разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

2. Общие вопросы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических, параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4,5] Исходные данные для разработки проектов режущего инструмента с учетом технологических и экономических параметров. Многовариантность процесса проектирования. Основные этапы проектирования; многовариантность каждого этапа.

Общая классификация режущих инструментов. Классификационные признаки режущих инструментов. Методы окончательного формообразования обрабатываемой поверхности: метод следа, метод копирования, метод огибания. Схемы резания: профильная и генераторная, одинарная и групповая. Особенности проектирования и конструктивного оформления инструмента в зависимости от метода формообразования и схемы резания.

Общие конструктивные элементы режущих инструментов. Рабочая часть и

требования, предъявляемые к ней. Отвод и размещение стружки: стружечные канавки и элементы стружкозавивания, стружкодробления и разделения по ширине. Геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат. Принципы назначения основных геометрических параметров режущих инструментов. Крепёжная часть стержневых, хвостовых и насадных инструментов. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Основные группы инструментальных материалов для изготовления лезвийных инструментов: углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Технологические свойства инструментальных материалов. Влияние технологических свойств инструментального материала на конструктивное оформление инструментов. Цельный, составной и сборный инструмент. Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения
Стандартизация, унификация средств и систем инструментального обеспечения

3. Повышение режущей способности инструмента. Инструменты для автоматизированного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Основные способы повышения режущей способности инструмента: оптимальная геометрия, нанесение покрытий, поверхностное легирование, термическое и деформационное воздействие, повышение качества исполнения рабочих поверхностей, рациональный выбор смазочно-охлаждающих технологических средств с их подводом непосредственно к режущим кромкам. Специфические требования, предъявляемые к режущим инструментам в автоматизированном производстве. Повышенные требования по режущим свойствам и надёжности. Сокращение потерь времени на наладку инструмента на станке.

Практическое освоение средств и систем обеспечения инструментом машиностроительных производств

Практические занятия (10ч.)

1. Особенности оформления рабочих чертежей режущих инструментов. Особенности оформления режущего лезвия инструмента на чертеже. Упрощения и допущения в чертежах режущих инструментов.(0,5ч.)[2]
Вопросы для обсуждения на занятии:
а) почему чертеж режущего инструмента отличается от чертежа аналогичной

детали?

б) для чего следует применять упрощения и допущения в чертежах режущего инструмента?

2. Общие вопросы проектирования.(1ч.)[2,3,4,5] Основные способы крепления режущих инструментов на станках. Крепление инструментов на оправках. Крепление инструментов с помощью цилиндрических и конических хвостовиков. Вспомогательные инструменты. Правила выбора вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента. Требования к точности и качеству рабочих элементов вспомогательного инструмента.

Вопросы для обсуждения на занятии:
а) для какой цели осуществляется стандартизация крепежной части режущих инструментов?

б) для какой цели осуществляется стандартизация вспомогательных инструментов?

3. Общие вопросы проектирования.(0,5ч.)[2,3,4,5] Особенности проектирования инструментов универсального, полууниверсального и специального назначения. Контрольный опрос №1 на тему «Общие вопросы проектирования и оформления рабочих чертежей режущего инструмента».

4. Общие вопросы проектирования.(0,5ч.)[2,3,4,5] Основные способы изготовления составного инструмента. Сварка. Основные способы сварки, применяемые при изготовлении режущего инструмента. Пайка; преимущества, недостатки и область применения. Склеивание; преимущества, недостатки и область применения.

Вопросы для обсуждения на занятии:
а) почему сварка трением применяется менее широко, чем сварка контактная стыковая оплавлением, при изготовлении режущего инструмента?

б) почему конструкции режущего инструмента со склеенными частями не применяются достаточно широко?

5. Общие вопросы проектирования.(0,5ч.)[2,3,4,5] Сварка, пайка и склеивание. Особенности оформления чертежей составных инструментов. Особенности оформления рабочего чертежа сварного инструмента. Расчет припусков под сварку контактную стыковую оплавлением. Оформление спецификации на сварные инструменты.

Вопросы для обсуждения на занятии:
а) почему свариваемые заготовки должны иметь припуск под сварку не только по длине, но и по диаметру?

б) почему при разработке конструкторской документации на сварной инструмент выполняется только сборочный чертеж и спецификация, а детализировка не делается?

6. Разновидности сборного инструмента.(0,5ч.)[2,3,4,5] Способы крепления частей, применяемые в конструкциях сборных инструментов. Контрольный опрос №2 на тему «Сварной инструмент с расчетом припусков под сварку и оформление спецификации».

7. Разновидности сборного инструмента.(0,5ч.)[2,3,4,5] Инструмент с

неперетачиваемой режущей частью и инструмент с перетачиваемой режущей частью. Особенности оформления рабочих чертежей сборного инструмента. Вопросы для обсуждения на занятии:

- а) почему для сборного инструмента с неперетачиваемой режущей частью применяют только стандартные пластины?
- б) почему в конструкциях сборного режущего инструмента с перетачиваемой режущей частью наиболее широко применяется клиновое соединение с рифлениями?

8. Резцы с механическим креплением сменных многогранных и круглых пластин.(1ч.)[2,3,4,5,6] Основные виды пластин и области их применения.

Вопросы для обсуждения на занятии:

- а) почему сменные многогранные и круглые пластины не изготавливают из быстрорежущих сталей?
- б) от чего зависит выбор формы самой пластины и формы ее передней поверхности при конструировании резца?

Расчет параметров установки сменных многогранных и круглых пластин в корпусе инструмента.

9. Фасонные резцы.(0,5ч.)[1,2,3,4,5,6] Определение габаритных размеров и элементов крепления круглых и призматических радиальных и тангенциальных фасонных резцов. Геометрические параметры резцов.

Вопросы для обсуждения на занятии:

- а) почему круглые и призматические фасонные резцы следует применять в массовом и крупносерийном производстве?
- б) какие фасонные резцы являются наиболее технологичными в изготовлении?

10. Профилирование фасонных резцов. Угол коррекции и коэффициент коррекции.(0,5ч.)[1,2,3,4,5,6] Контрольный опрос №3 на тему «Резцы».

11. Спиральные сверла.(0,5ч.)[3,4,5] Методы заточки. Форма задней поверхности сверла; её влияние на задний угол α и выпуклость поперечной режущей кромки. Способы улучшения геометрических параметров спирального сверла и области их предпочтительного применения.

12. Выбор спирального сверла по ГОСТам для заданных условий обработки.(2ч.)[3,4,5,6] Решение задач. Оформление чертежа стандартного спирального сверла.

13. Оформление чертежа стандартного спирального сверла.(0,5ч.)[3,4,5,6] Контрольный опрос №4 на тему «Инструменты для обработки отверстий».

14. Особенности конструктивного оформления затылованных фрез.(0,5ч.) [2,3,4,5,6] Указание элементов затылования на чертеже фрезы.

15. Резьбообрабатывающие инструменты.(0,5ч.)[2,3,4,5,6] Контрольный опрос №5 на тему «Резьбообрабатывающие инструменты».

Самостоятельная работа (128ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала.(24ч.)[3,4,5] Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к

инструментальным материалам. Основные группы инструментальных материалов для изготовления лезвийных инструментов: углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Технологические свойства инструментальных материалов. Влияние технологических свойств инструментального материала на конструктивное оформление инструментов. Цельный, составной и сборный инструмент. 3. Повышение режущей способности инструмента. Инструменты для автоматизированного производства. Основные способы повышения режущей способности инструмента: оптимальная геометрия, нанесение покрытий, поверхностное легирование, термическое и деформационное воздействие, повышение качества исполнения рабочих поверхностей, рациональный выбор смазочно-охлаждающих технологических средств с их подводом непосредственно к режущим кромкам. Специфические требования, предъявляемые к режущим инструментам в автоматизированном производстве. Повышенные требования по режущим свойствам и надёжности. Сокращение потерь времени на наладку инструмента на станке.

4. Абразивные инструменты. Особенности процесса резания абразивным инструментом. Способы абразивной обработки. Шлифовальный круг. Абразивные материалы: электрокорунды, карбидные материалы, алмазные и эльборовые материалы. Принципы выбора абразивного материала. Связки шлифовальных кругов: органические, неорганические и металлические. Принципы выбора связки. Структура шлифовального круга. Зернистость. Твердость. Предельная скорость для безопасной работы шлифовального круга. Класс неуравновешенности шлифовального круга. Явления самозатачивания и засаливания. Маркировка шлифовальных кругов.

2. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала. (24ч.) [3,4,5] 5. Резцы и сменные многогранные пластины. Классификация резцов. Особенности конструкции резцов в зависимости от комплекса классификационных признаков. Резцы токарные цельные, составные и сборные. Особенности конструкции и геометрии отрезных и расточных резцов. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов. Особенности конструкции резцовых вставок. Особенности резцов для контурного точения. Принцип крепления режущих пластин силами резания. Резцы со сменными многогранными и круглыми пластинами. Основные параметры резцов со сменными многогранными и круглыми пластинами: форма пластины, схема крепления, значение заднего угла, точность изготовления пластины, форма передней поверхности и оформление вершины, а также основные размеры пластины (толщина и диаметр вписанной окружности). Базовые схемы крепления сменных многогранных и круглых пластин, базирование пластин, особенности установки пластин, не имеющих задних углов, конструктивное решение узлов крепления. Определение размеров сменных многогранных и круглых пластин и числа их граней, выбор углов в плане. Основные преимущества резцов со сменными многогранными и круглыми

пластинами.

Фасонные резцы. Стержневые, призматические и круглые фасонные резцы. Области предпочтительного применения. Особенности процесса резания фасонными резцами. Некоторые технологические аспекты изготовления фасонных резцов.

3. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала. (23ч.)[3,4,5] 6. Инструменты для обработки отверстий. Спиральные сверла. Назначение, типы, основные части и конструктивные элементы. Геометрия режущей части, калибрующая часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия по улучшению геометрических параметров спирального сверла.

Другие типы сверл. Перовые и центровочные сверла. Сверла для глубокого и кольцевого сверления.

Зенкеры. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев.

Развертки. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев.

Комбинированный осевой инструмент. Особенности проектирования комбинированного осевого инструмента.

7. Фрезы. Особенности процесса фрезерования. Понятие о неравномерности фрезерования. Назначение и типы фрез. Незатылованные (остроконечные, острозаточенные) фрезы. Основные конструктивные элементы незатылованных фрез. Фрезы крупнозубые и мелкозубые. Геометрические параметры, форма зуба и стружечной канавки. Направление винтовых зубьев. Фрезы с затылованными зубьями. Затылование. Кривые затылования. Основные конструктивные элементы затылованных фрез: наружный диаметр, высота зубьев, посадочный диаметр, число зубьев форма стружечных канавок. Двойное затылование.

4. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала. (23ч.)[3,4,5] 8. Инструменты для формообразования резьбы. Типы инструментов для образования резьбы. Резцы и гребенки; особенности геометрии, конструкции и применения. Головки для вихревого нарезания резьбы. Винторезные головки. Метчики; особенности геометрии и конструкции. Плашки; особенности геометрии и конструкции. Резьбонарезные фрезы: дисковые и гребенчатые. Особенности геометрии, конструкции и применения. Накатывание резьбы. Требования, предъявляемые к заготовке для накатывания резьбы. Инструменты для накатывания резьбы: бесстружечные метчики, плашки. Накатывание резьб роликами. Накатные головки.

5. Выполнение контрольной работы.(25ч.)[2,3,4,5,6] Выбрать стандартное спиральное сверло для обработки указанного отверстия в заданных условиях и выполнить рабочий чертеж выбранного сверла.

Выбор осуществлять по:
ГОСТ 2092-77 Сверла спиральные удлиненные с коническим хвостовиком.
Основные размеры.

ГОСТ 10903-77 Сверла спиральные с коническим хвостовиком. Основные
размеры.

ГОСТ 12121-77 Сверла спиральные длинные с коническим хвостовиком.
Основные размеры.

6. Подготовка к промежуточному контролю успеваемости (экзамену).(9ч.)
[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

Форма обучения: очная

Семестр: 5

Лекционные занятия (34ч.)

1. Режущий инструмент как основное звено в процессах формообразования деталей резанием. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[3,4,5] Роль и перспективы развития режущих инструментов в машиностроительном производстве. Значение инструмента как основного исполнительного органа машины, обеспечивающего внутренние связи процесса обработки металлов резанием. Содержание курса «Режущий инструмент» и его связь с общеинженерными и специальными дисциплинами. Основные требования, предъявляемые к режущим инструментам. Обеспечение требуемой производительности и стойкости режущих инструментов. Организация и управление машиностроительными производствами и их системами инструментообеспечения.

Организация на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения режущим инструментом. Роль режущего инструмента в разработке малоотходных, энергосберегающих и экологически чистых машиностроительных технологий

2. Общие вопросы разработки проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических, параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4,5] Исходные данные для разработки проектов режущего инструмента с учетом технологических и экономических параметров. Многовариантность процесса проектирования. Основные этапы проектирования; многовариантность каждого этапа. Общая классификация режущих инструментов. Классификационные признаки режущих инструментов. Методы окончательного формообразования обрабатываемой поверхности: метод следа, метод копирования, метод огибания. Схемы резания: профильная и генераторная, одинарная и групповая. Особенности проектирования и конструктивного оформления инструмента в зависимости от метода формообразования и схемы резания.

Общие конструктивные элементы режущих инструментов. Рабочая часть и требования, предъявляемые к ней. Отвод и размещение стружки: стружечные канавки и элементы стружкозавивания, стружкодробления и разделения по ширине. Геометрические параметры режущей части в инструментальной, статической и кинематической системах координат. Принципы назначения основных геометрических параметров режущих инструментов. Крепёжная часть стержневых, хвостовых и насадных инструментов. Инструментальные материалы. Требования, предъявляемые к инструментальным материалам. Основные группы инструментальных материалов для изготовления лезвийных инструментов: углеродистые, легированные и быстрорежущие инструментальные стали, твердые сплавы, минералокерамика, синтетические сверхтвердые материалы. Технологические свойства инструментальных материалов. Влияние технологических свойств инструментального материала на конструктивное оформление инструментов. Цельный, составной и сборный инструмент. Способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах. Мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки.

Организация процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения

Стандартизация, унификация средств и систем инструментального обеспечения

3. Повышение режущей способности инструмента. Инструменты для автоматизированного производства. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.) [3,4,5] Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Основные способы повышения режущей способности инструмента: оптимальная геометрия, нанесение покрытий, поверхностное легирование, термическое и деформационное воздействие, повышение качества исполнения рабочих поверхностей, рациональный выбор смазочно-охлаждающих технологических средств с их подводом непосредственно к режущим кромкам. Специфические требования, предъявляемые к режущим инструментам в автоматизированном производстве. Повышенные требования по режущим свойствам и надёжности. Сокращение потерь времени на наладку инструмента на станке.

Практическое освоение средств и систем обеспечения инструментом машиностроительных производств

4. Абразивные инструменты. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.) [3,4,5] Основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. Особенности процесса резания абразивным инструментом. Способы абразивной обработки. Шлифовальный круг. Абразивные материалы: электрокорунды, карбидные материалы, алмазные и

эльборовые материалы. Принципы выбора абразивного материала. Связки шлифовальных кругов: органические, неорганические и металлические. Принципы выбора связки. Структура шлифовального круга. Зернистость. Твердость. Предельная скорость для безопасной работы шлифовального круга. Класс неуравновешенности шлифовального круга. Явления самозатачивания и засаливания. Маркировка шлифовальных кругов.

5. Резцы и сменные многогранные пластины. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4,5] Классификация резцов. Особенности конструкции резцов в зависимости от комплекса классификационных признаков. Резцы токарные цельные, составные и сборные Особенности конструкции и геометрии отрезных и расточных резцов. Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов. Особенности конструкции резцовых вставок. Особенности резцов для контурного точения. Принцип крепления режущих пластин силами резания. Резцы со сменными многогранными и круглыми пластинами. Основные параметры резцов со сменными многогранными и круглыми пластинами: форма пластины, схема крепления, значение заднего угла, точность изготовления пластины, форма передней поверхности и оформление вершины, а также основные размеры пластины (толщина и диаметр вписанной окружности). Базовые схемы крепления сменных многогранных и круглых пластин, базирование пластин, особенности установки пластин, не имеющих задних углов, конструктивное решение узлов крепления. Определение размеров сменных многогранных и круглых пластин и числа их граней, выбор углов в плане. Основные преимущества резцов со сменными многогранными и круглыми пластинами.

Фасонные резцы. Стержневые, призматические и круглые фасонные резцы. Области предпочтительного применения. Особенности процесса резания фасонными резцами. Некоторые технологические аспекты изготовления фасонных резцов. Прогрессивные методы эксплуатации резцов.

6. Инструменты для обработки отверстий. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (6ч.)[3,4,5] Спиральные сверла. Назначение, типы, основные части и конструктивные элементы. Геометрия режущей части, калибрующая часть сверла и форма винтовых стружечных канавок. Мероприятия по улучшению геометрических параметров спирального сверла. Другие типы сверл. Перовые и центровочные сверла. Сверла для глубокого и кольцевого сверления. Зенкеры. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев. Развертки. Назначение и типы. Основные части и конструктивные элементы. Геометрические параметры режущей части. Профиль стружечных канавок, форма и число зубьев. Комбинированный осевой инструмент. Особенности проектирования комбинированного осевого инструмента. Прогрессивные методы эксплуатации

инструментов для обработки отверстий.

7. Фрезы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5] Особенности процесса фрезерования. Понятие о неравномерности фрезерования. Назначение и типы фрез. Незатылованные (остроконечные, острозаточенные) фрезы. Основные конструктивные элементы незатылованных фрез. Фрезы крупнозубые и мелкозубые. Геометрические параметры, форма зуба и стружечной канавки. Направление винтовых зубьев. Фрезы с затылованными зубьями. Затылование. Кривые затылования. Основные конструктивные элементы затылованных фрез: наружный диаметр, высота зубьев, посадочный диаметр, число зубьев форма стружечных канавок. Двойное затылование. Прогрессивные методы эксплуатации фрез

8. Инструменты для формообразования резьбы. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[3,4,5] Типы инструментов для образования резьбы. Резцы и гребенки; особенности геометрии, конструкции и применения. Головки для вихревого нарезания резьбы. Винторезные головки. Метчики; особенности геометрии и конструкции. Плашки; особенности геометрии и конструкции. Резьбонарезные фрезы: дисковые и гребенчатые. Особенности геометрии, конструкции и применения. Накатывание резьбы. Требования, предъявляемые к заготовке для накатывания резьбы. Инструменты для накатывания резьбы: бесстружечные метчики, плашки. Накатывание резьб роликами. Накатные головки. Прогрессивные методы эксплуатации резьбонарезного инструмента

Практические занятия (34ч.)

1. Особенности оформления рабочих чертежей режущих инструментов. Особенности оформления режущего лезвия инструмента на чертеже. Упрощения и допущения в чертежах режущих инструментов.(2ч.)[2] Вопросы

для обсуждения на занятии:
а) почему чертеж режущего инструмента отличается от чертежа аналогичной детали?

б) для чего следует применять упрощения и допущения в чертежах режущего инструмента?

2. Общие вопросы проектирования.(2ч.)[2,3,4,5] Особенности проектирования инструментов универсального, полууниверсального и специального назначения. Контрольный опрос №1 на тему «Общие вопросы проектирования и оформления рабочих чертежей режущего инструмента».

3. Общие вопросы проектирования.(2ч.)[2,3,4,5] Основные способы крепления режущих инструментов на станках. Крепление инструментов на оправках. Крепление инструментов с помощью цилиндрических и конических хвостовиков. Вспомогательные инструменты. Правила выбора вспомогательного инструмента в зависимости от типа формообразующего инструмента. Требования к точности и качеству рабочих элементов вспомогательного инструмента.

Вопросы для обсуждения на занятии:
а) для какой цели осуществляется стандартизация крепёжной части режущих инструментов?

б) для какой цели осуществляется стандартизация вспомогательных инструментов?

4. Общие вопросы проектирования.(2ч.)[2,3,4,5] Основные способы изготовления составного инструмента. Сварка. Основные способы сварки, применяемые при изготовлении режущего инструмента. Пайка; преимущества, недостатки и область применения. Склеивание; преимущества, недостатки и область применения.

Вопросы для обсуждения на занятии:

а) почему сварка трением применяется менее широко, чем сварка контактная стыковая оплавлением, при изготовлении режущего инструмента?

б) почему конструкции режущего инструмента со склеенными частями не применяются достаточно широко?

5. Общие вопросы проектирования.(2ч.)[2,3,4,5] Сварка, пайка и склеивание. Особенности оформления чертежей составных инструментов. Особенности оформления рабочего чертежа сварного инструмента. Расчет припусков под сварку контактную стыковую оплавлением. Оформление спецификации на сварные инструменты.

Вопросы для обсуждения на занятии:

а) почему свариваемые заготовки должны иметь припуск под сварку не только по длине, но и по диаметру?

б) почему при разработке конструкторской документации на сварной инструмент выполняется только сборочный чертеж и спецификация, а детализовка не делается?

6. Разновидности сборного инструмента.(2ч.)[2,3,4,5] Способы крепления частей, применяемые в конструкциях сборных инструментов. Контрольный опрос №2 на тему «Сварной инструмент с расчетом припусков под сварку и оформление спецификации».

7. Разновидности сборного инструмента.(2ч.)[2,3,4,5] Инструмент с неперетачиваемой режущей частью и инструмент с перетачиваемой режущей частью. Особенности оформления рабочих чертежей сборного инструмента.

Вопросы для обсуждения на занятии:

а) почему для сборного инструмента с неперетачиваемой режущей частью применяют только стандартные пластины?

б) почему в конструкциях сборного режущего инструмента с перетачиваемой режущей частью наиболее широко применяется клиновое соединение с рифлениями?

8. Резцы с механическим креплением сменных многогранных и круглых пластин.(2ч.)[2,3,4,5,6] Основные виды пластин и области их применения.

Вопросы для обсуждения на занятии:

а) почему сменные многогранные и круглые пластины не изготавливают из быстрорежущих сталей?

б) от чего зависит выбор формы самой пластины и формы ее передней поверхности при конструировании резца?

9. Резцы с механическим креплением сменных многогранных и круглых пластин.(2ч.)[2,3,4,5,6] Расчет параметров установки сменных многогранных и круглых пластин в корпусе инструмента.

10. Фасонные резцы.(2ч.)[1,2,3,4,5,6] Определение габаритных размеров и элементов крепления круглых и призматических радиальных и тангенциальных фасонных резцов. Геометрические параметры резцов. Вопросы для обсуждения на занятии:

а) почему круглые и призматические фасонные резцы следует применять в массовом и крупносерийном производстве?

б) какие фасонные резцы являются наиболее технологичными в изготовлении?

11. Профилирование фасонных резцов. Угол коррекции и коэффициент коррекции.(2ч.)[1,2,3,4,5,6] Контрольный опрос №3 на тему «Резцы».

12. Спиральные сверла.(2ч.)[3,4,5] Методы заточки. Форма задней поверхности сверла; её влияние на задний угол α и выпуклость поперечной режущей кромки. Способы улучшения геометрических параметров спирального сверла и области их предпочтительного применения.

13. Выбор спирального сверла по ГОСТам для заданных условий обработки.(4ч.)[3,4,5,6] Решение задач. Оформление чертежа стандартного спирального сверла.

14. Оформление чертежа стандартного спирального сверла.(2ч.)[3,4,5,6] Контрольный опрос №4 на тему «Инструменты для обработки отверстий».

15. Особенности конструктивного оформления затылованных фрез.(2ч.) [2,3,4,5,6] Указание элементов затылования на чертеже фрезы.

16. Резьбообрабатывающие инструменты.(2ч.)[2,3,4,5,6] Контрольный опрос №5 на тему «Резьбообрабатывающие инструменты».

Самостоятельная работа (76ч.)

1. Подготовка к текущим занятиям, самостоятельное изучение материала(17ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

2. Подготовка к текущей аттестации.(10ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

3. Выполнение расчетно-графических заданий(22ч.)[2,3,4,5,6] Выбрать стандартное спиральное сверло для обработки указанного отверстия в заданных условиях и выполнить рабочий чертеж выбранного сверла. Выбор осуществлять по: ГОСТ 2092-77 Сверла спиральные удлиненные с коническим хвостовиком. Основные размеры. ГОСТ 10903-77 Сверла спиральные с коническим хвостовиком. Основные размеры. ГОСТ 12121-77 Сверла спиральные длинные с коническим хвостовиком. Основные размеры.

4. Подготовка к промежуточному контролю успеваемости (экзамену)(27ч.) [1,2,3,4,5,6,7,8,9,10]

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. Проектирование токарных фасонных резцов: Метод. указ. к курсовому и дипломному проектированию по дисциплине "Проектир. и производ. металлореж. INSTR." для студ. спец. 120100 всех форм обучения/ В.В. Попова; РИИ. - Рубцовск: РИО, 2002. - 53 с. (85 экз.)

2. Проектирование металлообрабатывающих инструментов : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе, В. А. Гречишников, С. Н. Григорьев, И. А. Коротков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1632-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168821> (дата обращения: 17.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Режущий инструмент : учебник / Д. В. Кожевников, В. А. Гречишников, С. В. Кирсанов, С. Н. Григорьев. — 4-е, изд. — Москва : Машиностроение, 2014. — 520 с. — ISBN 978-5-94275-713-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63256> (дата обращения: 17.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. 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: 17.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Дополнительная литература

5. Зубарев, Ю. М. Современные инструментальные материалы : учебник / Ю. М. Зубарев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. — ISBN 978-5-8114-0832-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168364> (дата обращения: 17.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Балла, О. М. Инструментообеспечение современных станков с ЧПУ : учебное пособие / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 200 с. — ISBN 978-5-8114-2655-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167483> (дата обращения: 17.07.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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

7. Портал Машиностроения <http://www.mashportal.ru/>
8. Ресурс машиностроения www.i-mash.ru
9. Первый машиностроительный портал <http://www.lbm.ru/>
10. TechnologiCS – портал машиностроения. <http://www.technologics.ru/>.

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 | Microsoft Office |
| 2 | Windows |
| 3 | Компас-3d |
| 4 | Антивирус Kaspersky |
| 5 | 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 | Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/) |
| 3 | 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 «Режущий инструмент»

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

| Код контролируемой компетенции | Способ оценивания | Оценочное средство |
|---|-------------------|---|
| ОПК-1: способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| 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 | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| 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 | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |
| ПК-17: способность участвовать в организации на машиностроительных производствах рабочих мест, их технического оснащения, размещения оборудования, средств автоматизации, управления, контроля и испытаний, эффективного контроля качества материалов, технологических процессов, готовой продукции | Экзамен | Комплект контролирующих материалов для экзамена |

| | | |
|--|----------------|--|
| <p>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</p> | <p>Экзамен</p> | <p>Комплект контролирующих материалов для экзамена</p> |
| <p>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</p> | <p>Экзамен</p> | <p>Комплект контролирующих материалов для экзамена</p> |
| <p>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</p> | <p>Экзамен</p> | <p>Комплект контролирующих материалов для экзамена</p> |
| <p>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,</p> | <p>Экзамен</p> | <p>Комплект контролирующих материалов для экзамена</p> |

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 «Режущий инструмент» с декомпозицией: знать, уметь, владеть.

При оценивании сформированности компетенций по дисциплине «Режущий инструмент» 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 программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенции, допускает непринципиальные неточности при изложении ответа на вопросы. | 50-74 | <i>Хорошо</i> |
| 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 | Используя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при | ОПК-1 |

| | | |
|---|--|-------|
| | <p>наименьших затратах общественного труда, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные направления совершенствования конструкций режущего инструмента. 2. Перечислите и охарактеризуйте методы окончательного формообразования поверхности детали. 4. Чем следует руководствоваться при выборе конструкции инструмента? 5. Для чего строгальные резцы выполняют изогнутыми? | |
| 2 | <p>Используя способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления их изделий, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. По каким критериям выбирается материал режущего инструмента? 2. Дайте характеристику технологическим свойствам твердых сплавов. 3. Назовите основные характеристики, определяющие режущую способность шлифовального круга. | ПК-1 |
| 3 | <p>Используя способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, инструментов, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Дайте характеристику основных групп инструментальных материалов. 2. Дайте характеристику технологическим свойствам быстрорежущих сталей. 3. Дайте характеристику технологическим свойствам карбидосталей. | ПК-16 |
| 4 | <p>Используя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах технического оснащения рабочих мест, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие фасонные резцы следует применять в массовом и крупносерийном производстве? 2. Дайте характеристику комбинированным инструментам для обработки отверстий, в каких производственных условиях они могут эффективно применяться? 3. В чем заключаются принципиальные различия зенкеров и разверток? 4. Какие типы сверл относят к инструментам универсального назначения? | ПК-17 |
| 5 | <p>Используя способность осваивать и применять современные методы организации и управления машиностроительными производствами, ответьте на</p> | ПК-19 |

| | | |
|---|--|------|
| | <p>вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие цели и задачи стоят перед системой инструментообеспечения машиностроительного производства? 2. Какие способы организации обеспечения инструментов машиностроительного производства вы знаете? 3. При каких производственных условиях применяется децентрализованный способ обеспечения инструментом? 4. Какие функции выполняет инструментальный цех? | |
| 6 | <p>Используя способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических параметров, а также выбирать эти средства, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Назовите основные этапы проектирования режущего инструмента. 2. Общие конструктивные элементы режущих инструментов. 3. Назовите достоинства и недостатки сварных соединений в конструкциях инструмента. 4. Дайте характеристику сборным инструментам с перетачиваемой режущей частью. 5. По каким критериям осуществляют выбор режущего инструмента? 6. В чем заключаются особенности конструкции и геометрии разверток? 7. В чем заключаются принципиальные различия зенкеров и разверток? | ПК-4 |
| 7 | <p>Используя способность участвовать в организации процессов разработки и изготовления изделий машиностроительных производств, средств их технологического оснащения, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Что является исходными данными для разработки проектов режущего инструмента? 2. Назовите основные этапы организации процесса разработки режущего инструмента? 3. На основании каких факторов принимается решение о необходимости проектирования и изготовления специального режущего инструмента? | ПК-6 |
| 8 | <p>Используя способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, ответьте на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Каким видам испытаний подвергаются режущие инструменты? | ПК-8 |

| | | |
|----|--|-------------|
| | <p>2. Как осуществляются испытания стойкости режущего инструмента?</p> <p>3. Каким методом осуществляется обработка если размер и форма обработанной поверхности полностью определяются формой режущей кромки инструмента и не зависят от настройки станка?</p> <p>4. Какими фасонными резцами можно обрабатывать торцовые фасонные поверхности деталей – тел вращения?</p> <p>5. Какие фасонные резцы имеют наибольший резерв на переточку?</p> <p>6. В чем заключаются принципиальные различия лезвийной и абразивной обработки?</p> | |
| 9 | <p>Применяя основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда, выполните практические задания:</p> <p>1. Рассчитайте коэффициент коррекции для призматического тангенциального фасонного резца</p> <p>2. Рассчитайте коэффициент коррекции для призматического тангенциального фасонного резца</p> <p>3. Выберите угол углом наклона винтовых стружечных канавок спирального сверла, обеспечивающий лучший вывод стружки из отверстия.</p> <p>4. Выберите вид заточки, обеспечивающую возможность сверления отверстий без предварительного накернивания.</p> | ОПК-1 |
| 10 | <p>Применяя способность выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, инструментов; способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах, выбирать основные и вспомогательные материалы, выполните практические задания:</p> <p>1. Выберите инструмент с помощью которого можно нарезать наружную крупную многозаходную резьбу</p> <p>2. Выберите номер зернистости шлифовального круга для шлифования заданной поверхности</p> <p>3. Выберите инструмент для нарезания зубчатого колеса</p> <p>4. Выберите инструмент для растачивания отверстия</p> | ПК-1, ПК-16 |
| 11 | <p>Применяя способность участвовать в организации на машиностроительных производствах технического оснащения рабочих мест, выполните практические задания:</p> <p>1. Для заданных условий сверления (рассверливания, зенкерования, развертывания – вид обработки зависит</p> | ПК-17 |

| | | |
|----|---|------|
| | от номера выполняемого варианта) подобрать оптимальную стойкость для заданного типоразмера, определить необходимое число рабочих ходов (для случая сверления), назначить режимы резания. | |
| 12 | Применяя способность участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учетом технологических, эксплуатационных, экономических параметров, а также выбирать эти средства, выполните практическое задание: Выбрать стандартное спиральное сверло для обработки указанного отверстия в заданных условиях | ПК-4 |
| 13 | Применяя способность участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, выполните практические задания: 1. Провести проверку державки и режущей части резца на прочность. 2. Для заданных условий торцевого фрезерования подобрать материал режущей части фрезы, стандартный типоразмер фрезы, необходимое значение стойкости фрезы. подобрать, исходя из условий достижения требуемой высоты микронеровностей на обрабатываемой поверхности, необходимое значение подачи на зуб фрезы | ПК-8 |

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