Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра механики и машиностроения

УТВЕРЖДАЮ
Директор института передовых инженерных технологий
_____ И.Ю. Кольчурина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология инструментального производства

15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»
(направленность (профиль): «Инновационные технологии в машиностроении»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 14-07-2025 20:03:50 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– - подготовка специалистов для разработки оптимальных технологий изготовления инструментов, обеспечивающих эффективное функционирование современного металлообрабатывающего оборудования.

Задачами учебной дисциплины являются:

– - освоить методы получения заготовок в инструментальном производстве, методы достижения исходной структуры и геометрической формы производимого инструмента, освоения оборудования для получения специальных форм профилей инструментов.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Физика;
– Химия;
– Основы технологии производства продукции (оказания услуг);
– Основы метрологии;
– Материаловедение.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Оптимальное проектирование механических систем;
– САПР технологических процессов;
– Оборудование машиностроительных производств;
– Основы технологии машиностроения.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения

	ПК-1: Способен анализировать, разрабатывать и внедрять технологическое сопровождение разработки проектной конструкторской документации на машиностроительные изделия средней сложности	ПК-1.2 Выбирает метод получения заготовки и проводит анализ технических требований, предъявляемых к изделию	– знать: особенности получения заготовок в инструментальном производстве;. – уметь: проектировать технологические процессы изготовления отдельных видов режущих инструментов;.
		ПК-1.3 Проводит инспекционный контроль соблюдения технологического процесса, предъявляемых к изготовлению изделия	– знать: различия в свойствах инструментальных материалов, их высокой твердости на финишных операциях, необходимости сохранения исходной структуры поверхностного слоя. – уметь: рассматривать особенности типичных для инструментального производства операций, таких как затылование профильных инструментов, заточка, доводка, нанесение покрытий, операций по восстановлению режущих способностей инструментов;.
	ПК-2: Способен обеспечить технологичность конструкции машиностроительных изделий с применением систем автоматизированного	ПК-2.3 Разрабатывает с применением CAD-систем предложения по изменению конструкции машиностроительных изделий с целью	– знать: методы машинного проектирования технологических процессов инструментов, ;. – уметь: применять методы машинного

	проектирования	повышения их технологичности	проектирования инструментов, использованию методов САПР ТП в общей системе автоматизированной подготовки производства .

– Универсальные компетенции

Наименование категории (группы) УК	Код и наименование УК	Код и наименование индикатора достижения УК	Планируемые результаты обучения
Системное и критическое мышление	УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи и предлагает варианты решения задачи на основе системного подхода	– знать: основные методы оценки разных способов решения задач. – уметь: анализировать альтернативные варианты для достижения намеченных результатов на основе системного подхода.
Разработка и реализация проектов	УК-2: Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.2 Проектирует решение конкретной задачи, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	– знать: методы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла;. – уметь: решать проблему, на которую направлен проект, грамотно формулирует его цель, предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты, оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта. .

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия,

практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***108***	*108*
	зачетных единиц	***3***	*3*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***49***	*49*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***27***	*27*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Общие вопросы технологии изготовления металлорежущих
инструментов (Специфические особенности разработки и технологии изготовления металлорежущего инструмента);

Раздел 2 Заготовительные операции в технологии изготовлении инструментов, (Современные методы получения заготовок для производства металлорежущего инструмента);

Раздел 3 Типовые технологические операции при изготовлении различных видов режущего инструмента (Виды технологических операций, используемые при изготовлении режущего инструмента);

Раздел 4 Разработка маршрутной карты изготовления режущего инструмента. (Маршрутные карты изготовления типовых инструментов. Применение технологий САПР при производстве и изготовлении режущего инструмента.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме**

			практической подготовки
Раздел 1.	Общие вопросы технологии изготовления металлорежущих инструментов. Материалы, применяемые при изготовлении инструмента.	2	
Раздел 2.	Заготовительные операции в технологии изготовлении инструментов,	2	
Раздел 3.	Типовые технологические операции при изготовлении различных видов режущего инструмента	8	
Раздел 4.	Типовые маршрутные карты технологии изготовления инструментов	4	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	в форме практической подготовки
Раздел 1.	Особенности разработки технологических процессов изготовления режущего инструмента для металлорежущих станков. Физико-механические свойства инструметальных сталей.	2	
Раздел 2.	Изучения оборудования для получения заготовок режущего инструмента. Виды и способы получения заготовок для различных типов изготавливаемого инструмента.	4	
Раздел 3.	Основные технологические операции, используемые при изготовлении режущего инструмента.	6	

	Режимы обработки. Затылование и заточка.		
Раздел 4.	Составление маршрутных технологических карт изготовления режущего инструмента. Технико-экономические показатели технологического процесса изготовления режущего инструмента.	4	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	9	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к	14	

	практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Изучение теоретического материала; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	6	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	27	
Итого:		**76**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 2.	ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 3.	ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Раздел 4.	ПК-1; ПК-2; УК-1; УК-2	1. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Тестовые задания
Экзамен.	ПК-1; ПК-2; УК-1;	1. Вопросы к экзамену

	УК-2	

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП ВО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в

формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на практическом занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

– излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;

– не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;

– излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня знаний и умений обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. Обучающийся выбирает один ответ из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	–	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание;	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
проявляет активность при выполнении практической работы.	
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать

Оценка	Требования к знаниям
	теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Резание материалов. Режущий инструмент : учебник для вузов — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 582 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18875-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/555004 (дата обращения: 20.03.2025);

2 Сысоев, С. К. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов : учебное пособие для вузов / С. К. Сысоев, А. С. Сысоев, В. А. Левко. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2025. — 352 с. — ISBN 978-5-507-53016-8. – URL: https://e.lanbook.com/book/464225 (дата обращения: 20.03.2025);

3 Миловзоров, О. В. Технология машиностроения : учебник для вузов / О. В. Миловзоров, Н. В. Грибов ; под общей редакцией О. В. Миловзорова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 488 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19308-4. – URL: https://urait.ru/bcode/579832 (дата обращения: 20.03.2025);

4 IБезъязычный, В. Ф. Основы технологии производства металлорежущего инструмента : учебное пособие / В. Ф. Безъязычный, П. Д. Мотренко, А. В. Кордюков. - Москва : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0411-2. – URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785972904112.html (дата обращения: 20.03.2025).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL:

http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Единая профессиональная база знаний для технических вузов - Издательство Лань" ЭБС»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

7 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:
- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную _____ (перечислить оборудование и технические средства обучения);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств».

Составитель(и):

доцент Горелов Валерий Николаевич (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник конструкторского отдела
ООО «СпецСвязь Оборудование» к. т. н.  В.В. Гаряшин

Приложение

Входной контроль проводится в виде индивидуального устного опроса.

Текущий контроль

Раздел 1 Специфические особенности разработки и технологии изготовления металлорежущего инструмента

1 Устный опрос на лекции

Примеры вопросов к устному опросу:

1. Какие конструктивные особенности имеет осевой режущий инструмент?

2. Виды заготовок для осевого инструмента и для фрез?

3. Какие циклы производства включает изготовление режущего инструмента?

4. Какова общая последовательность изготовление режущего инструмента ?

5. Какое оборудование используется при изготовлении режущего инструмента ?

6. Какой используется режущий инструмент при изготовлении резцов, сверл, фрез?

7. Каковы особенности нарезания зубьев в зубчатых колесах ?

8. Каковы особенности заточки режущего инструмента ?

9. Что представляет технологический процесс изготовления режущего инструмента ?

10. Физико-механические материалов сталей, применяемых при изготовлении режущего инструмента.

11. Особенности технологических процессов изготовления режущего инструмента.

Какие операции включает технологический процесс изготовления инструмента ?

Раздел 2. Современные методы получения заготовок для производства металлорежущего инструмента

Устный опрос на лекции

1) Перечислить виды заготовительных операций при изготовлении режущих инструментов.

2) Какие заготовки получают методом пластического деформирования для инструментов ?

3) Заготовки для инструмента, получаемого рубкой и отрезкой стандартных профилей

4) Как производят расчет массы заготовок для производства инструмента ?

5) Получение заготовок для инструмента методами горячего прессования в специальных штампах

6) Для каких инструментов применяют метод продольно-винтовой прокатки ?

7) Особенности заготовок для инструментов, получаемые литьем для быстрорежущих сталей

8) Как поучают заготовок для режущего инструмента сваркой ?

9) Какие способы крепления пластин из твердых сплавов применяют при производстве режущего инструмента?

Раздел 3. Виды технологических операций, используемые при изготовлении режущего инструмента

Устный опрос на лекции

1) Какие основные этапы используются при производства режущего инструмента. ?\

2) Какие виды механической обработки применяются при изготовлении инструментов ?

3) Как выполняется обработка и изготовление прямых стружечных канавок ?

4) Как выполняется обработка и изготовление винтовых стружечных канавок ?

5) Зачем необходимо выполнять затылование инструмента ?

6) Как выполняется затылование гребенчатых фрез ?

7) Как выполняется затылование червячных фрез ?

8) Что такое двойное затылование ?

9) Для чего применяется термическая обработка при производстве режущего инструмента ?

10) Какие виды термической обработки используются при изготовлении инструмента ?

11) Этапы и особенности термической обработки, применяемой при производстве инструмента.

12)Какие виды операций шлифовки применяются при изготовлении режущего инструмента ?

13)Как выбирается тип абразивного материала и режим шлифования при изготовлении инструмента ?

14)Методы заточки режущего инструмента.

15)Какие применяются способы повышения режущей способности инструментов ?

16)Какие применяются способы контроля качества изготовления инструмента ?

17)Какие материалы применяют для изготовления режущей лезвийной части инструмента ?

18)Какие физико-механические свойства инструмента формирует термическая обработка при его изготовлении?

19)С какой целью в качестве окончательной термической обработки при изготовлении инструмента применяется закалка ?

20) Способы заточки режущих кромок инструментов.

Раздел 4. Маршрутные карты изготовления типовых инструментов. Применение технологий САПР при производстве и изготовлении режущего инструмента.

Устный опрос на лекции

1) Разработка маршрутной технологии и виды операций изготовления инструментов.

2) Какие технологические операции применяются при изготовлении

- токарных резцов;
- сверл, зенкеров и разверток;
- дисковых и торцовых фрез;
- резьбонарезного инструмента метчиков и плашек
- протяжек
- зуборезного инструмента (долбяков и червячных фрез)

3. Какие этапы включает в себя разработка технологического процесса изготовления режущего инструмента ?

4. Какие методы упрочнения применяются при изготовлении инструмента для металлорежущих станков ?

5. Применение станков с ЧПУ при изготовлении режущего инструмента.

3. Вопросы для **тестирования** по разделам 1-4.

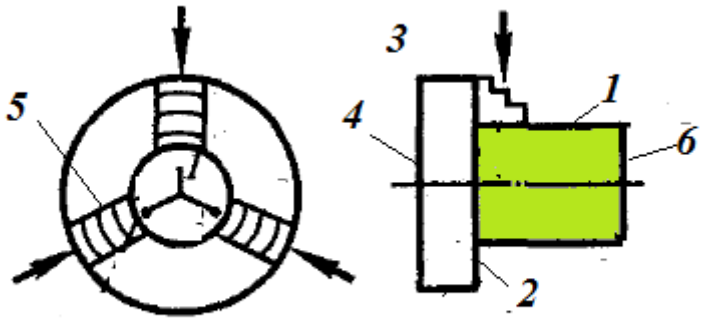
1 Часть технологической операции, выполняемой при неизменном закреплением инструмента называется:

1) – установом;
2) – сборочной единицей;
3) – рабочим местом;
4) – технологической операцией.

2 Законченная часть технологического перехода, состоящего из однократного перемещения инструмента относительно заготовки называется:

1) – рабочим проходом;
2) - вспомогательным переходом;
3) – элементарным переходом.

3 Какие поверхности обрабатываемой заготовки на токарном станке, закрепленной в трехкулачковом патроне будут являться базовыми ?



1)– поверхности 1 и 2;
2)– поверхности 3 и 4;
3)– поверхности 5 и 6.

4. По какой поверхности базирование будет иметь преимущество ?

1) – по предварительно обработанной поверхности;

2) – по необработанной поверхнсоти.

5. От чего зависит выбор метода и маршрута обработки заготовки при изготовлении инструмента ?

1) - от конфигурации изготавливаемого инструмента;

2) – от требуемой точности и качества обрабатываемых поверхностей;

3) - от габаритных размеров заготовки;

4) – от обрабатываемого материала.

6. Какова основная цель составления технологического маршрута обработки заготовок при изготовлении инструмента ?

1) – дать общий план обработки инструмента, наметить содержание операций и выбрать тип оборудования;

2) – рассчитать трудоёмкость каждого перехода обработки;

3) – обеспечить требуемое качество изготавливаемого продукта.

4) – установить соответствие точности и шероховатости обрабатываемых поверхностей изделия.

7. Верно ли определение, что при механической обработки сначала следует обрабатывать поверхности, выбранные как базы, а потом уже остальные ?

1) – верно;

2) – неверно.

8. Завит ли маршрутная технологическая карта изготовления инструмента от объёма производства ?

1) – зависит;

2) – не зависит.

9. От чего зависит величина припуска на обработку заготовки инструмента ?

1) – от размеров и формы обрабатываемой заготовки;

2) – от метода, которым получена заготовка;

3) – от выбранной схемы маршрута обработки;

4) – от применяемого при обработки инструмента станкового оборудования и приспособлений.

10. Какой фактор является главным при выборе варианта маршрутной технологии обработки при производстве инструмента ?

1) – получаемая после обработки точность и качество продукта;

2) – себестоимость изготовления режущего инструмента;

3) – сложность конфигурации изготавливаемого режущего инструмента;

4) – выбранный метод получения заготовки;

5) – физико-механические свойства обрабатываемого материала заготовки инструмента.

11. Какие параметры относятся к технологическим свойствам материала ?

1) – пластичность (ковкость);

2) – закаливаемость;

3) – удельный вес материала;

4(- свариваемость;

5) - обрабатываемость резанием.

12. От чего, главным образом, зависит вид сортамента для изготовления инструмента?

1) – выбор сортамента определяется сокращением отходов производства;

2) – экономией дефицитных дорогостоящих материалов;

3) – сокращение продолжительности технологического цикла изготовления инструмента.

4) – снижение себестоимости и повышения производительности труда.

13. Технологическая база называется установочной, если она лишает заготовку …..степени подвижности (вставить нужное число):

1) – 1;

2) – 2;

3) - 3;

4) – 4.

14. Позволяет ли штамповка обеспечить максимальное приближение формы и размеров заготовки к форме и размерам производимого инструмента ?

1) – позволяет;

2) – не позволяет, требуется значительная дополнительная механическая обработка.

15. Выбрать наиболее оптимальный способ получения заготовки для спиральных сверл:

1) – горячая объемная штамповка;

2) – нарезка из стандартного профиля (прута);

3) – горячее вальцевание с последующей завивкой винтовых канавок;

4) – горячее гидродинамическое выдавливание;

5) – продольно-винтовой прокат.

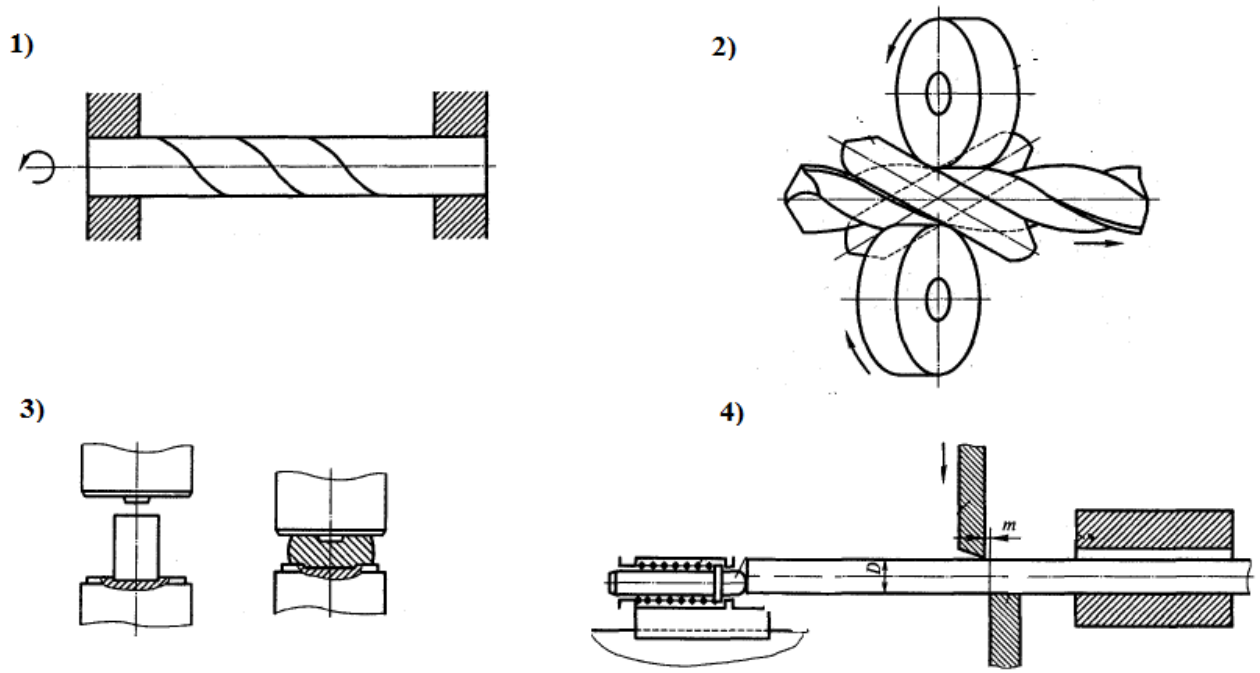
16. В каком случае предпочтительным является применение заготовок для инструмента, полученного литым способом ?

1) – для обеспечения меньшего объёма последующей механической обработки;

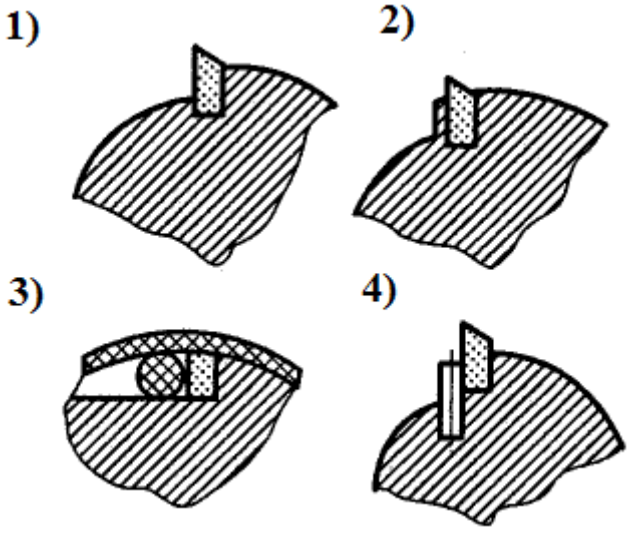
2) – для улучшения режущих свойств производимого инструмента;

3) – для обеспечения наивысшей износостойкости режущих кромок инструмента.

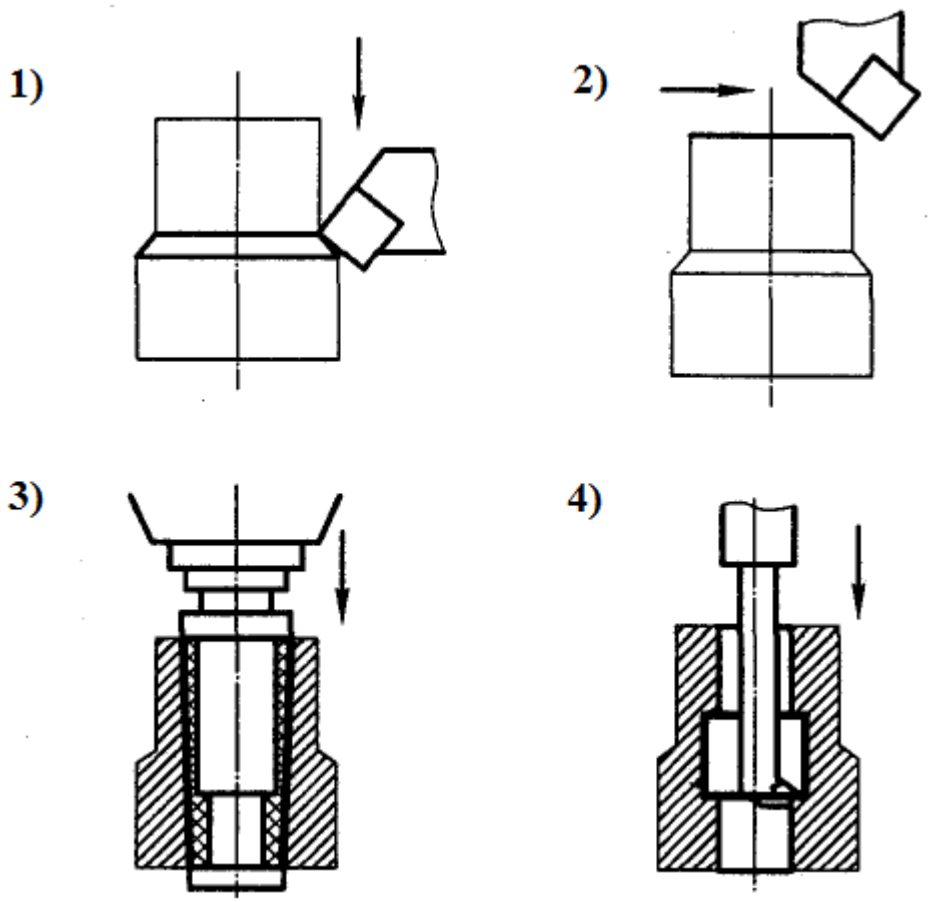
17. Какая схема пластической деформации заготовки относиться к вальцеванию ?



18. Какой способ крепления режущей кромки из твердого сплава соответствует подчеканкой?



19. Какая из приведённых операций токарной обработки соответствует «растачиванию выточки»:



20. По какой кривой осуществляется формирование затыловочной поверхности у инструмента ?

1) – по спирали Архимеда;
2) - по эвольвенте;
3) – по параболе;
4) - по синусоиде.

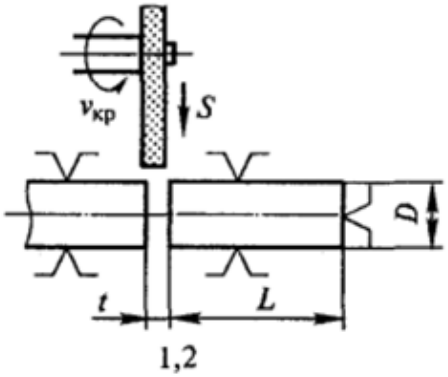
21. Какая технологическая операция является окончательной при производстве инструментов?

1)– механическая обработка резанием (на металлорежущих станках);
2)– термическая обработка (закалка + отпуск);
3) - шлифование;
4) - заточка режущих кромок.

4. Пример проведения **практического занятия** по разработке технологического процесса изготовления зенкеров. диаметром от 5 до 20 мм.

Технологический процесс изготовления зенкеров включает в себя следующие операции:

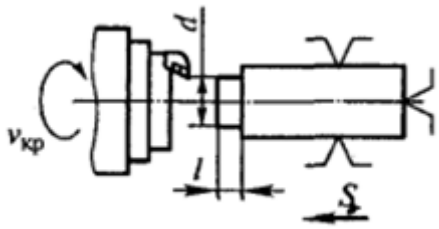
1. Отрезная. Отрезать заготовку рабочей и хвостовой части на абразивно-отрезном автомате СИ-30. Режимы резания v=80 м/с, S=4-6 мм/с.
2. Токарная. Полуавтомат ВТ-12. Режимы резания v=120 м/мин, S=0,3 мм/оборот.



1,2

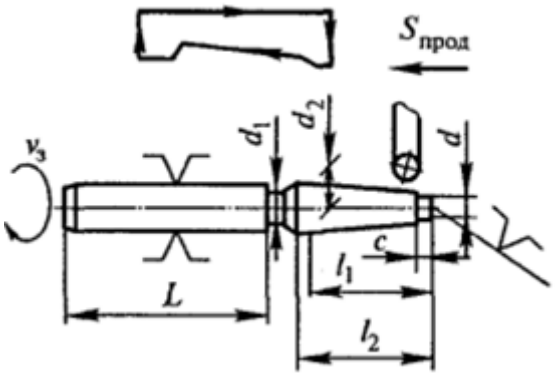
3. Термическая. Отжечь заготовку в печи Ш100.
4. Токарная. Подрезать торцы с обеих сторон.

5. Токарная. Центровать торцы. Торцеподрезной полуавтомат ВТ-13. Режимы резания v=24 м/мин, S=80 мм/мин.



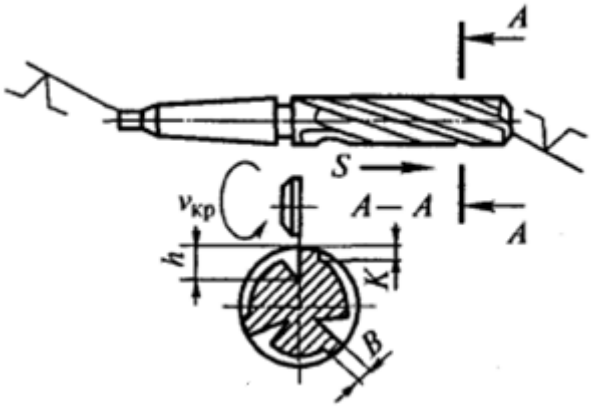
5

6. Токарная. Проточить рабочую часть зенкера и заборный конус. Токарный полуавтомат .КТ-60, режимы резания v=90 м/мин, S=0,3 мм/оборот.

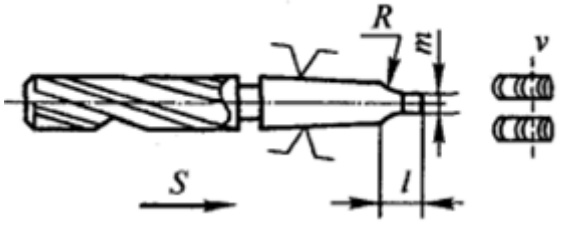


7. Токарная. Проточить ступень под лапку, конус Морзе.и шейку. Токарный полуавтомат КТ-60. Режимы обработки v=90 м/мин, S=0,3 мм/оборот.

8. Фрезерная. Фрезеровать стружечные канавки. Фрезерный полуавтомат СИ-017.Режимы резания v=40 м/мин, S=0,032 мм/зуб.



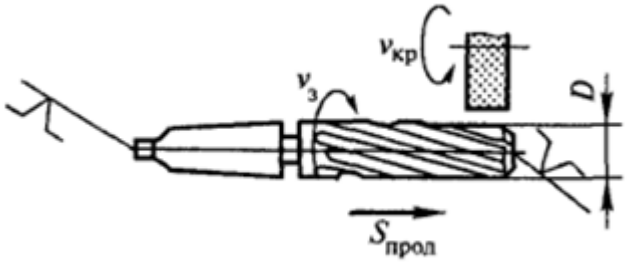
9. Фрезерная. Фрезеровать лапку. Фрезерный полуавтомат 68-12. Режимы фрезерования . v=45 м/мин, S=0,07 мм/зуб.



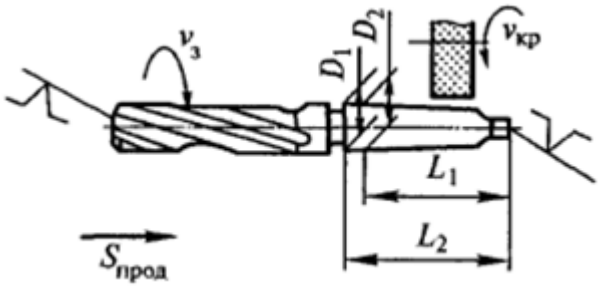
10. Термическая. Закалка. Отпуск.

11. Зачистная. Зачистить центровые отверстия. Вертикально-сверлильный станок 2Н118.

12. Заточная. Заточить переднюю поверхность зубьев. Универсально=заточной станок 3Б642. Режимы обработки v=40 м/с, S=2 м/мин

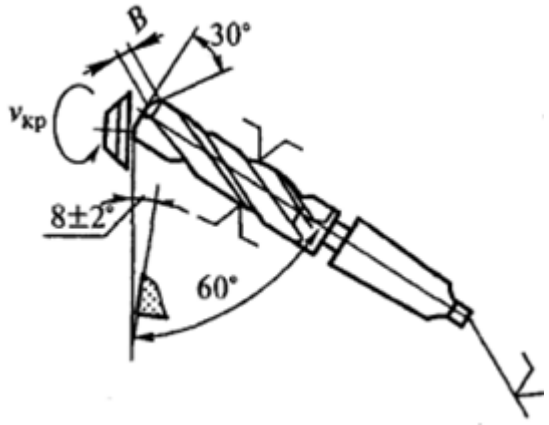


13. Шлифовальная. Шлифовать хвостовую часть. Кругло-шлифовальный полуавтомат 3П151.Режим шлифования . v=35 м/с, S=0,005 мм.

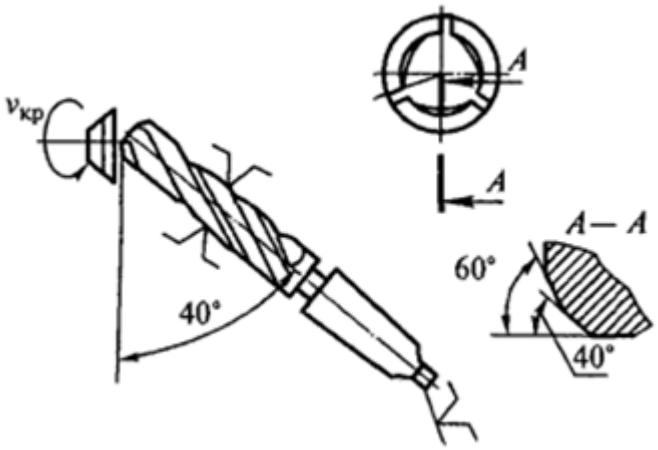


14. Шлифовальная. Шлифовать ленточки рабочей части по цилиндру. Кругло-шлифовальный полуавтомат 3А151. Режим шлифования v=35 м/с, S=2 м/мин

15. Заточная. Заточить режущую поверхность под углом 30^0. Универсально-заточной станок 3А64Д. Режим заточки v=35 м/с.



16. Заточить задний угол $8^{0.}$ Универсально-заточной станок 3А64Д. Режим заточки v=35 м/с.



17. Химико-термическая обработка. Цианировать. Полуавтоматический агрегат.

Эскизы отдельных операций приведены на схемах:

Примеры **вопросов на экзамен**

1. Материалы, применяемые при изготовлении режущих инструментов.

2. Основные виды и методы получения заготовок для изготовления режущего инструмента.

3. Технологический процесс изготовления токарных резцов из быстрорежущих сталей.

4. Технологический процесс изготовления токарных резцов с пластинами из твердых сплавов.

5. Технологический процесс и основные операции изготовления спиральных сверл.

6. Технологический процесс и основные операции изготовления зенкеров.

7. Технологический процесс и основные операции изготовления разверток.

8. Технологический процесс и основные операции изготовления дисковых фрез.

9. Технологический процесс и основные операции изготовления торцовых фрез.

10. Технологический процесс и основные операции изготовления протяжек.

11. Технологический процесс и основные операции изготовления долбяков для нарезания зубчатых колес методом обкатки.

12. Технологический процесс и основные операции изготовления червячных фрез для изготовления зубчатых колес методом обкатки.

13. Технологический процесс и основные операции изготовления концевых фрез для изготовления зубчатых колес методом копирования.

14. Технологический процесс и основные операции изготовления гильотинных ножниц для нарезания заготовок.

15. Технологический процесс и основные операции изготовления дисковых пил.