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

Процессы и операции формообразования

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: fc9174b54ee9e52ecccebc4447325f87f55889f2
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 17 апреля 2024 г. по 11 июля 2025 г.
Дата и время: 22-05-2025 11:53:37 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

## 1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– Целью изучения дисциплины является ознакомление с методами формообразования и процессами изготовления деталей машиностроения с применяемым оборудованием, оснасткой, инструментами, позволяющими выбирать материал и форму изделий, с учётом требований технологичности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– изучение особенностей технологических процессов формообразования при изготовлении заготовок и деталей машин;

– изучение явлений, сопутствующих процессу резания, методов формообразования поверхностей деталей машин, геометрических параметров рабочей части типовых инструментов;

– изучение требований, предъявляемых к рабочей части инструментов, к механическим и физико-химическим свойствам инструментальных материалов;

– освоение основных принципов проектирования операций механической обработки с обеспечением заданного качества обработанных поверхностей на деталях машин при максимальной технико-экономической эффективности.

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

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **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;
– Инженерная и компьютерная графика;
– Основы метрологии;
– Материаловедение;
– Теоретическая механика;
– Сопротивление материалов;
– Основы проектирования изделий в машиностроении;
– Экономическая эффективность технических решений;
– Математика.

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

– Технология инструментального производства;

– Оборудование машиностроительных производств;
– Ремонт и восстановление машиностроительной продукции;
– Детали машин и основы конструирования;
– Основы технологии машиностроения;
– Основы теории взаимозаменяемости деталей.

## 3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

### – Общепрофессиональные компетенции

| Наименование категории (группы) ОПК | Код и наименование ОПК | Код и наименование индикатора достижения ОПК | Планируемые результаты обучения |
|---|---|---|---|
| | ОПК-5: Способен использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда | ОПК-5.1 Понимает основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества | – знать: основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.<br>– уметь: применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. |
| | | ОПК-5.2 Анализирует задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук, действующих в процессе изготовления машиностроительны | – знать: задачи профессиональной деятельности, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества.<br>– уметь: анализировать |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | х изделий требуемого качества | задачи профессиональной деятельности на основе положений, законов и методов естественных наук, действующих в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества. |
| | ОПК-9: Способен участвовать в разработке проектов изделий машиностроения | ОПК-9.1 Формулирует стандартные методы расчета при проектировании изделий машиностроения | – знать: стандартные методы расчета при проектировании изделий машиностроения.<br>– уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании изделий машиностроения. |
| | | ОПК-9.2 Применяет стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения | – знать: стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения.<br>– уметь: применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов изделий машиностроения. |

## 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 | | | *зачет* |
| 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.* | | ***67*** | *67* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |
| Контроль, *академ. час.* | | ***9*** | *9* |
| в форме практической подготовки | | ***0*** | *0* |

## Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Методы формообразования поверхностей деталей и техническое нормирование;

Тема 1.1 Методы формообразования (Роль обработки резанием в современном машиностроительном производстве. Схемы формообразования при различных методах обработки; Характеристика формообразующих движений);

Тема 1.2 Режущий инструмент, стружкообразование, СОЖ (Классификация режущего инструмента и его геометрические параметры. Краткие сведения об инструментальных материалах. Стружкообразование. СОЖ.);

Тема 1.3 Техническое нормирование (Основное (машинное) время и порядок его определения. Нормативы для технического нормирования.
Анализ формул для определения основного времени и факторы, влияющие на его производительность.);

Раздел 2 Технология обработки методом резания, режимы резания;

Тема 2.1 Технология точения, строгания и долбления (Технология точения. Кинематические схемы резания. Обработка строганием и долблением. Режимы резания при точении, сила резания, мощность);

Тема 2.2 Технология растачивания, сверления, зенкерования, развертывания, протягивания. (Технология растачивания, сверления, зенкерования и развертывания отверстий. Технология протягивания. Кинематические схемы резания. Режимы резания при растачивании);

Тема 2.3 Технология фрезерования. (Технология фрезерования. Кинематические схемы резания. Приспособления для установки и закрепления инструмента и заготовок);

Тема 2.4 Технология резьбо и зубонарезания. (Технология резьбо и зубонарезания. Кинематические схемы резания. Режимы резания при резьбонарезании);

Тема 2.5 Технология шлифования. (Технология шлифования. Абразивные инструменты. Доводочные процессы.).

## 5 Перечень тем лекций

| № раздела / темы дисциплины | Темы лекций | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Раздел 1. | Методы формообразования поверхностей деталей и техническое нормирование | | |
| Тема 1.1. | Методы формообразования | 2 | |
| Тема 1.2. | Режущий инструмент, стружкообразование, СОЖ | 2 | |
| Тема 1.3. | Техническое нормирование | 2 | |
| Раздел 2. | Технология обработки методом резания, режимы резания | | |
| Тема 2.1. | Технология точения, строгания и долбления | 2 | |
| Тема 2.2. | Технология растачивания, сверления, зенкерования, развертывания, протягивания | 2 | |
| Тема 2.3. | Технология фрезерования | 2 | |
| Тема 2.4. | Технология резьбо и зубонарезания | 2 | |
| Тема 2.5. | Технология шлифования. | 2 | |
| **Итого:** | | **16** | **0** |

## 6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

| № раздела / темы дисциплины | Темы практических занятий (семинаров) | Трудоемкость, *академ.час* | |
|---|---|---|---|
| | | **всего** | **в форме практической подготовки** |
| Тема 1.2. | Основы создания заготовок. Классификация режущего инструмента и его геометрические параметры. | 4 | |
| Тема 2.1. | Расчет режимов резания | 4 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | при точении. Определение силы резания и мощности | | |
| Тема 2.2. | Расчет режимов резания при растачивании | 4 | |
| Тема 2.4. | Расчет режимов резания при резьбонарезании на токарно-винторезном станке | 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;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Прохождение тестирования. | 20 | |
| Раздел 2. | 1. Изучение лекционного материала;<br>2. Изучение теоретического материала;<br>3. Оформление отчета о | 47 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | практической работе;<br>4. Подготовка к практическому занятию;<br>5. Прохождение тестирования. | | |
| *Контроль* | *Подготовка к зачёту* | 9 | |
| **Итого:** | | **76** | **0** |

## 10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

| Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Контролируемые компетенции | Оценочные средства |
|---|---|---|
| Раздел 1. | ОПК-5;<br>ОПК-9 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Отчет о практической работе;<br>4. Тестовые задания |
| Раздел 2. | ОПК-5;<br>ОПК-9 | 1. Вопросы для устного обсуждения (опроса);<br>2. Наблюдение за работой на практическом занятии;<br>3. Отчет о практической работе;<br>4. Тестовые задания |
| Зачет. | ОПК-5;<br>ОПК-9 | 1. Вопросы к зачету |

## 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 – тестирование.

Длительность тестирования – 20 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО «Moodle».

Для проведения тестирования используются тестовые задания для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

### Шкала оценивания результатов тестирования

За каждый правильный ответ выставляется 1 балл. Оценка выставляется в зависимости от процента правильных ответов:

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

| Процент результативности (правильных ответов) | Оценка |
|---|---|
| 86 до 100 | «отлично» |
| от 67до 85 | «хорошо» |
| от 50 до 66 | «удовлетворительно» |
| менее 50 | «неудовлетворительно» |

Основываясь на результатах тестирования, формируется индивидуальная траектория обучающегося (группы обучающихся), исходя из следующих соображений:

– 86 – 100 % – обучающийся готов к изучению учебной дисциплины без дополнительного повторения изученного ранее материала;

– 50 – 67 % – обучающийся в целом готов к изучению учебной дисциплины, требуется повторение отдельных вопросов(тем) изученного ранее материала, необходимого для успешного освоения учебной дисциплины;

– 49% и менее – обучающийся имеет слабую подготовку к изучению учебной дисциплины, необходимы корректирующие занятия и консультации.

**Тестовые задания 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; отчет о практической работе; 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; проявляет активность при выполнении практической работы. | 1,25 |
| **Итого** | **5** |

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

### 12.2.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

**Критерии оценки отчета о практической работе:**

– правильность выполнения работы (учитывается полнота отчета о практической работе, наличие всех необходимых данных, наличие выводов, наличие ошибок и неточностей);

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Критерии оценки отчета о практической работе

| Наименование параметра оценки | Максимальное количество баллов |
|---|---|
| Отчет о практической работе содержит все необходимые данные и выводы. | 2,5 |
| Отчет о практической работе не содержит ошибок и неточностей. | 1,25 |
| Отчет о практической работе оформлен аккуратно. | 1,25 |
| **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: зачет.

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

### 13.2 Оценивание обучающегося на зачете

| Оценка | Требования к знаниям |
|---|---|
| зачтено | Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он твердо знает программный 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, а также имеет достаточно полное представление о значимости знаний по учебной дисциплине. |
| не зачтено | Оценка «не зачтено» 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 «не зачтено» 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 Технология металлов и сплавов : учебник для вузов / ответственные редакторы А. П. Кушнир, В. Б. Лившиц. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 310 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11934-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/566091 (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;
– LibreOffice;
– 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 для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской;
Для проведения практических занятий предусмотрен кабинет «Процессы формообразования и инструменты», оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий «Процессы формообразования и инструменты», комплект чертежей по изучаемым темам; наборы режущих инструментов и деталей по изучаемым темам; набор измерительных инструментов и калибров для выполнения практических работ.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

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

Составитель(и):

преподаватель Полищук Светлана Владимировна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник ЦЛАМ
АО «ЕВРАЗ ЗСМК», к.т.н.  С.В. Сметанин

## Приложение

## Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

**Выберите один правильный ответ.**

**1 Технология – это**

а) деятельность, связанная с изготовлением деталей, сборкой и ремонтом механизмов;

б) деятельность, связанная с автоматизацией производственных процессов;

в) деятельность, связанная с измерением физических свойств материалов.

**2 Технологический процесс – это**

а) последовательные действия по настройке оборудования и транспортировке материала;

б) последовательные действия по изменению формы, размеров и свойств материала;

в) последовательные действия по изготовлению и заточке инструмента.

**3 Деталь – это**

а) изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций;

б) изделие, изготовленное без применения крепежных элементов;

в) неразборное изделие.

**4 Точность обработки характеризует:**

а) степень различия номинальной детали и заданной чертежом;

б) степень различия эксплуатируемой детали и заданной чертежом;

в) степень различия реальной детали и заданной чертежом.

**5 Наиболее полные и правильные признаки соответствия точности обработки детали:**

а) точность формы, точность размеров и расположения поверхностей, степень шероховатости поверхности;

б) точность формы, расположения поверхностей, степень шероховатости поверхности;

в) точность размеров и расположения поверхностей, степень шероховатости поверхности.

**6 Допуск на изготовление детали:**

а) диапазон отклонений годного размера детали при её изготовлении;

б) максимально допустимое отклонение действительного размера от номинального;

в) минимально допустимое отклонение действительного размера от номинального.

***7 Величина допуска, назначаемого на размер, зависит от:***

а) от требований по точности к детали, величины номинального размера;

б) квалификации станочника, изготавливающего деталь;

в) от точности расчетов на прочность детали;

**8 Допуск отклонения формы поверхности:**

а) возможные значения отклонения формы поверхности детали при её изготовлении;

б) максимально допустимая упругая деформация детали;

в) допускаемый износ поверхности трения.

**9 Шероховатость поверхности:**

а) не влияет на характер соединения и эксплуатации узла;

б) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мкм;

в) характеризуется величиной микронеровностей реальной поверхности в мм.

**10 Достижимая точность изготовления детали:**

а) можно достичь при данном уровне развития техники;

б) можно достичь при данном уровне производства с минимальными затратами;

в) можно достичь при данном уровне производства, не считаясь с затратами.

**11 Дать определение металлообрабатывающему станку -**

а) технологическая машина, предназначенная для обработки заготовок с целью получения деталей, отвечающих всем требованиям рабочих чертежей и технических условий

б) технологическая машина, предназначенная для перемещения металлорежущего оборудования

в) технологическая машина, предназначенная для надежного крепления режущего инструмента

**12 Какой процесс формообразования осуществляется на металлообрабатывающем станке?**

а) прессование

б) резание

в) сварка

**13 Обработка металлов резанием – это:**

а) процесс изменения физических свойств поверхностного слоя заготовки

б) процесс упрочнения режущим инструментом поверхности заготовки

в) процесс срезания режущим инструментом с поверхности заготовки слоя металла

**14 Какие параметры деталей достигаются при обработке металлов резанием?**

а) требуемая геометрическая форма, точность размеров, шероховатость поверхности

б) требуемая твердость поверхностного слоя

в) физико-химическое состояние внутренних слоев

**15 Как называется поверхность заготовки, с которой снимается стружка?**

а) обрабатываемая

б) обработанная

в) наружная

**16 Станки какой группы предназначаются для обработки поверхностей вращения?**

а) токарной

б) сверлильной

в) фрезерной

**17 В станках какой группы в качестве режущего инструмента используются шлифовальные круги**

а) шлифовальной

б) сверлильной

в) фрезерной

**18 В станках какой группы в качестве режущего инструмента используются многолезвийные инструменты?**

а) строгальной

б) токарной

в) фрезерной

**19 К какой группе относятся станки общего назначения?**

а) универсальной

б) специальной

в) специализированной

**20 Какие детали станка являются неподвижными?**

а) шпиндель
б) станина
в) планшайба

## Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

**Раздел 1 Методы формообразования поверхностей деталей и техническое нормирование**

**Тема1.1 Методы формообразования**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Какова роль обработки резанием в современном машиностроительном производстве.

2 Перечислить методы формообразования поверхностей деталей.

3 Привести схемы формообразования при различных методах обработки.

4 Дать характеристику формообразующих движений в станке.

**Тема1.2 Режущий инструмент, стружкообразование, СОЖ**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Классификация режущего инструмента по технологическим операциям.

2 На что влияют геометрические параметры режущего инструмента.

3 Перечислить виды инструментальных материалов, область их применения.

4 Перечислить виды стружек, природа их возникновения.

5 Дать определение СОЖ, перечислить виды СОЖ, область их пременения.

**Тема1.3 Техническое нормирование**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1Дать определение техническому нормированию.

2 Дать определение основному (машинному) времени, перечислить порядок его определения. Каковы нормативы для технического нормирования.

3 Дать анализ формул для определения основного времени и факторов, влияющие на его производительность.

4 Каковы методы определения нормативов основного времени на станочную операцию

**Раздел 2 Технология обработки методом резания, режимы резания.**

**Тема 2.1 Технология точения, строгания и долбления**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Пояснить технологию точения, строгания, долбления

2 Перечислить инструменты формообразования при точении, строгании, долблении

3 Элементы режимов резания.

4 Физические явления при токарной обработке.

5 Сопротивление резанию при токарной обработке.

6 Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца.

7 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.

8 Формулы определения силы резания и мощности при точении.

**Тема 2.2 Технология растачивания, сверления, зенкерования, развертывания, протягивания.**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Пояснить технологию растачивания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

2 Пояснить технологию сверления, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

3 Пояснить технологию зенкерования, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

4 Пояснить технологию развертывания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

5 Пояснить технологию протягивания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

6 Расчет и табличное определение режимов резания при растачивании.

7 Перечислить методы протягивания отверстий, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

**Тема 2.3 Технология фрезерования.**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Пояснить технологию цилиндрического фрезерования.

2 Пояснить технологию торцевого фрезерования.

3 Перечислить приспособления для установки и закрепления инструмента и заготовок при фрезеровании.

3 Определение режимов резания при фрезеровании.

**Тема 2.4 Технология резьбо и зубонарезания**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Перечислить методы нарезания наружной резьбы, применяемый инструмент.

2 Перечислить методы нарезания внутренней резьбы, применяемый инструмент.

3 Перечислить методы нарезания зубьев цилиндрических и конических колес, применяемый инструмент.

4 Перечислить методы нарезания зубьев червяков и червячных колес, применяемый инструмент.

5 Режимы резания при резьбонарезании на токарном станке, виды настраиваемых кинематических связей.

**Тема 2.5 Технология шлифования**

**1 Устный опрос на лекции**

Перечень вопросов для устного опроса:

1 Пояснить методы шлифования наружных цилиндрических поверхностей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

2 Пояснить методы шлифования внутренних цилиндрических поверхностей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

3 Пояснить методы шлифования плоскостей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

4 Доводочные процессы.

**3 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы**

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

Примеры тестовых вопросов::

**Раздел 1 Методы формообразования поверхностей деталей и техническое нормирование**

*1.* Выберите правильный вариант ответа

***Дать определение металлообрабатывающему станку***

а) технологическая машина, предназначенная для обработки заготовок с целью получения деталей, отвечающих всем требованиям рабочих чертежей и технических условий

б) технологическая машина, предназначенная для перемещения металлорежущего оборудования

в) технологическая машина, предназначенная для надежного крепления режущего инструмента

*2.* Выберите правильный вариант ответа

***Какой процесс формообразования осуществляется на металлообрабатывающем станке?***

а) прессование
б) резание
в) сварка

*3.* Выберите правильный вариант ответа

***Обработка металлов резанием – это:***

а) процесс изменения физических свойств поверхностного слоя заготовки
б) процесс упрочнения режущим инструментом поверхности заготовки
в) процесс срезания режущим инструментом с поверхности заготовки слоя металла

*4.* Выберите все правильные варианты ответа

***Какие параметры деталей достигаются при обработке металлов резанием?***

а) требуемая геометрическая форма,
б) точность размеров,
в) шероховатость поверхности
г) требуемая твердость поверхностного слоя
д) физико-химическое состояние внутренних слоев

*5.* Выберите правильный вариант ответа

***Как называется поверхность заготовки, с которой снимается слой материала?***

а) обрабатываемая
б) обработанная
в) наружная

*6.* Выберите правильный вариант ответа

***Какие линии, образующие форму обрабатываемой поверхности, называются производящими?***

а) направляющие и поперечные
б) образующие и продольные
в) образующие и направляющие

*7. Является ли верным определение*

***Когда при перемене производящих линий форма обрабатываемой поверхности не изменяется, то такие производящие линии называются обратимыми:***

а) верно
б) не верно

*8.* Выберите правильный вариант ответа
***На чем основан метод копирования – метод образования поверхности детали?***
а) режущая кромка инструмента совпадает с образующей линией
б) режущая кромка инструмента отличается по форме от образующей линии и при различных положениях инструмента является касательной к ней
в) образующая линия получается, как след движения точки – вершины режущего инструмента

*9.* Выберите правильный вариант ответа
***На чем основан метод обкатки – метод образования поверхности детали?***
а) режущая кромка инструмента совпадает с образующей линией
б) режущая кромка инструмента отличается по форме от образующей линии и при различных положениях инструмента является касательной к ней
в) образующая линия получается, как след движения точки – вершины режущего инструмента

*10.* Выберите правильный вариант ответа
***На чем основан метод следа – метод образования поверхности детали?***
а) режущая кромка инструмента совпадает с образующей линией
б) режущая кромка инструмента отличается по форме от образующей линии и при различных положениях инструмента является касательной к ней
в) образующая линия получается, как след движения точки – вершины режущего инструмента

*11.* Выберите правильный вариант ответа
***На чем основан метод касания - метод образования поверхности детали?***
а) образующая линия является касательной к ряду вспомогательных линий режущей кромки инструмента
б) режущая кромка инструмента отличается по форме от образующей линии и при различных положениях инструмента является касательной к ней
в) образующая линия получается, как след движения точки – вершины режущего инструмента

12. Выберите правильный вариант ответа

**Какой метод оценки шероховатости поверхности основан на сравнении обработанной поверхности с эталоном**
а) качественный метод
б) количественный метод
в) метод оценки дефектов

13. Выберите правильный вариант ответа
**К каким материалам относят чугун и сталь**
а) цветные металлы
б) черные металлы
в) неметаллические материалы

14. Вставьте пропущенное слово (прилагательное родительного падежа)
Норма _____ времени – это время, на выполнение технологической операции, состоящее из суммы основного времени и не перекрываемого вспомогательного времени

15. Ответ дать цифрой
**Сколько процентов максимально составляет норма вспомогательного времени от оперативного времени**

16. Выберите правильный вариант ответа
**На какие действия затрачивается время технического обслуживания**
а) на достижение непосредственной цели данного технологического перехода по качественному и (или) количественному изменению предметов труда
б) на осуществление действий, обеспечивающих выполнение основной работы
в) на уход за рабочим местом в течение данной конкретной работы

17. Выберите правильный вариант ответа
**На какие действия затрачивается основное время**
а) на достижение непосредственной цели данного технологического перехода по качественному и (или) количественному изменению предметов труда
б) на осуществление действий, обеспечивающих выполнение основной работы
в) на уход за рабочим местом в течение данной конкретной работы

18. Ответ дать цифрой
**Сколько процентов максимально составляет норма времени технического обслуживания от оперативного времени**

19. Выберите правильный вариант ответа

**На какие действия затрачивается вспомогательное время**
а) на достижение непосредственной цели данного технологического перехода по качественному и (или) количественному изменению предметов труда
б) на осуществление действий, обеспечивающих выполнение основной работы
в) на уход за рабочим местом в течение данной конкретной работы

20. Ответ дать цифрой
**Сколько процентов максимально составляет норма времени на отдых от оперативного времени**

21. Выберите правильный вариант ответа
**На какие действия затрачивается время организационного обслуживания**
а) на достижение непосредственной цели данного технологического перехода по качественному и (или) количественному изменению предметов труда
б) на осуществление действий, обеспечивающих выполнение основной работы
в) на уход за рабочим местом в течение рабочей смены, время на его смазку, чистку и т.д.

22. Ответ дать цифрой
**Сколько процентов максимально составляет норма времени организационного обслуживания от оперативного времени**

23. Выберите правильный вариант ответа
**Подготовительно-заключительное время (Тп.з) включает в себя время на**
а) подготовку к работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием
б) на осуществление действий, обеспечивающих выполнение основной работы
в) на уход за рабочим местом в течение рабочей смены, время на его смазку, чистку и т.д.

24. Выберите правильный вариант ответа
**Норма времени это**
а) время на подготовку к работе и выполнение действий, связанных с ее окончанием
б) регламентированное время выполнения некоторого объема работ в определенных производственных условиях одним или несколькими исполнителями соответствующей квалификации

в) время на уход за рабочим местом в течение рабочей смены, время на его смазку, чистку и т.д.

25. Выберите правильный вариант ответа

**Технически обоснованная норма штучно-калькуляционного времени Тш.к состоит**

а) из суммы нормы подготовительно-заключительного времени на партию n обрабатываемых изделий Тп.з. и нормы штучного времени Тш

б) из разности нормы подготовительно-заключительного времени на партию n обрабатываемых изделий Тп.з. и нормы штучного времени Тш

в) из произведения нормы подготовительно-заключительного времени на партию n обрабатываемых изделий Тп.з. и нормы штучного времени Тш

26. Выберите правильный вариант ответа

**Основное (машинное) время определяется**

а) отношением расчетной величины пути, пройденного обрабатывающим инструментом, к его минутной подаче

б) произведением расчетной величины пути, пройденного обрабатывающим инструментом, к его минутной подаче

в) суммой расчетной величины пути, пройденного обрабатывающим инструментом, к его минутной подаче

27. Выберите правильный вариант ответа

**Расчетная длина пути инструмента при обработке поверхности определяется**

а) отношением длины обрабатываемой поверхности к величинам врезания и перебега инструмента

б) произведением длины обрабатываемой поверхности и величин врезания и перебега инструмента

в) суммой длины обрабатываемой поверхности, величин врезания и перебега инструмента

28. Выберите правильный вариант ответа

**Число рабочих ходов определяется**

а) отношением припуска на обработку к глубине резания

б) произведением припуска на обработку и глубины резания

в) суммой припуска на обработку и глубины резания

29. Верно ли утверждение

**Перемещение инструмента при обработке поверхности зависит от длины обрабатываемой поверхности и не зависит от величины врезания и выхода режущего инструмента**

а) верно

б) не верно

30. Верно ли утверждение
**Основное (машинное) время зависит от видов применяемого оборудования и инструмента, характера технологического процесса, особенностей заготовки**
а) верно
б) не верно

31. Выберите правильный вариант ответа
**Основное (машинное) время при обработке на металлорежущих станках**
а) определяется обоснованными режимами резания (глубиной резания, подачей, скоростью резания, числом проходов)
б) не зависит от обоснованных режимов резания (глубиной резания, подачей, скоростью резания, числом проходов)
в) зависит в незначительной степени от обоснованных режимов резания (глубиной резания, подачей, скоростью резания, числом проходов)

32. Выберите правильный вариант ответа
**Расчет нормы основного (машинного) времени**
а) зависит от определения оптимального режима работы оборудования, при котором обеспечиваются его наиболее высокая производительность, наименьшая себестоимость обработки изделия и требуемое качество
б) не зависит от определения оптимального режима работы оборудования, при котором обеспечиваются его наиболее высокая производительность, наименьшая себестоимость обработки изделия и требуемое качество
в) зависит в незначительной степени от определения оптимального режима работы оборудования, при котором обеспечиваются его наиболее высокая производительность, наименьшая себестоимость обработки изделия и требуемое качество

33. Выберите правильный вариант ответа
**Основное (машинное) время при обработке на металлорежущих станках**
а) зависит от припуска на обработку
б) не зависит от припуска на обработку
в) зависит в незначительной степени от припуска на обработку

## Раздел 2 Технология обработки методом резания, режимы резания

1. Выберите правильный вариант ответа

**Технологический процесс обработки заготовки это**

а) последовательные действия по настройке оборудования и транспортировке материала

б) последовательные действия по изменению формы, размеров и свойств материала

в) последовательные действия по изготовлению и заточке инструмента

2. Выберите правильный вариант ответа

**Дать определение производственному процессу**

а) последовательные действия по настройке оборудования и транспортировке материала

б) последовательные действия по изменению формы, размеров и свойств материала

в) совокупность отдельных процессов, связанных с переработкой сырья и полуфабрикатов в заготовки, их обработки, сборки из готовых деталей узлов и сборки готовых машин на данном предприятии

3. **Найти соответствие между названием инструмента и количеством главных режущих кромок**

| | |
|---|---|
| спиральное сверло | |
| зенкер | |
| развертка | |

а) 3-8

б) 6-14

в) 2

*4.* Выберите правильный вариант ответа

***При каком способе получения наружная резьба получается более прочной и износостойкой:***

а) нарезание плашками

б) резьбонарезными гребенками

в) накатыванием

*5.* Выберите правильный вариант ответа

***Какой способ обработки зубчатых колес является более точным и производительным:***

а) способ копирования

б) способ обкатки

в) протягиванием

6. Выберите правильный вариант ответа

**Размер срезаемого слоя материала с поверхности заготовки за один проход инструмента, измеренный в направлении, перпендикулярном обработанной поверхности это**
а) подача
б) глубина резания
в) скорость резания

*7* ***Найти соответствие между названием сверла и характеристикой отверстия, получаемого данным сверлом:***

| | |
|---|---|
| центровочное сверло | |
| ружейное сверло | |
| эжекторное сверло | |

а) позволяет получать глубокие отверстия с высокой точностью
б) обрабатывает одновременно цилиндрическую и коническую части центровочных отверстий
в) для высокоскоростного сверления отверстий за счет подачи в зону резания жидкости

*8* Вставьте пропущенное слово (существительное родительного падежа)
**Механизм _____ предназначен для резкого снижения частоты вращения шпинделя**

9 Выберите правильный вариант ответа
**Станки непрерывного действия, имеющие поворотный стол, на который детали устанавливают на ходу - это**
а) карусельно-фрезерные станки
б) копировально-фрезерные станки
в) горизонтально-фрезерные станки

*10* Выберите правильный вариант ответа
**Дать определение исполнительным органам станка**
а) агрегаты, имеющие в своем составе детали, предназначенные для надежного закрепления инструментов и заготовок, и обеспечение ими основных и вспомогательных движений
б) неподвижные детали станка
в) детали системы привода станка

*11* ***Найти соответствие между названием кинематической связи станка и ее назначением***

| | |
|---|---|
| Внешняя кинематическая связь | |
| Внутренняя кинематическая связь | |

а) Связывает источник движения с исполнительным органом
б) Согласует движения исполнительных органов между собой

12 Выберите правильный вариант ответа
**Вид шлифования, при котором заготовка устанавливается на плоском ноже**
а) бесцентровое шлифование
б) наружное шлифование в центрах
в) торцевое шлифование

*13.* Выберите правильный вариант ответа
***Как называется часть резца, выполняемая из инструментальных материалов, и представляющая собой многогранное тело, образованное рядом пересекающихся поверхностей и имеющее главную и вспомогательную режущие кромки:***
а) тело (стержень)
б) головка
в) наконечник

*14.* Выберите правильный вариант ответа
***Поверхность заготовки, выделяемая в процессе резания, по которой происходит отделение стружки от заготовки, называется:***
а) обрабатываемой поверхностью
б) обработанной поверхностью
в) поверхностью резания

*15.* ***Найти соответствие между названием резца и используемой подачей***

| | |
|---|---|
| проходные резцы | |
| подрезные резцы | |
| расточные резцы | |

а) продольная подача
б) поперечная подача

*16.* Выберите правильный вариант ответа
***Сверла, предназначенные для высокоскоростного сверления за счет подачи в зону трения жидкости?***
а) спиральные сверла
б) эжекторные сверла
в) центровочные сверла

*17.* Выберите правильный вариант ответа

***Фрезы, составленные из нескольких частей и прокладок между ними, для восстановления первоначального размера фрезы после переточки – это:***
а) цельные фрезы
б) сборные фрезы
в) составные фрезы

*18.* Выберите правильный вариант ответа
***Какой метод является чистовым при обработке наружных цилиндрических поверхностей***
а) токарная обработка
б) шлифование
в) хонингование

*19.* Выберите правильный вариант ответа
***Какое приспособление применяют для предотвращения прогиба обрабатываемых нежестких заготовок валов:***
а) люнет
б) трехкулачковый патрон
в) разжимные оправки

*20.* ***Найти соответствие между видом обработки отверстия и качеством получаемой поверхности****:*

| | |
|---|---|
| сверление | |
| зенкерование | |
| развертывание | |

а) от Ra 0,63 до Ra 0,16 и 5 – 9 квалитет размерной точности
б) от Rz20 до Ra1,25 и 12 – 8 квалитет размерной точности
в) от Rz80 до Rz20 и 13 – 12 квалитет размерной точности

*21.* Выберите правильный вариант ответа
***Какой схеме протягивания отверстия осуществляется протяжкой, у которой все зубья разбиты на группы, причем каждый зуб формирует только определенный участок профиля обрабатываемой поверхности***
а) профильная схема
б) генераторная схема
в) прогрессивная схема

*22.* Выберите правильный вариант ответа
***Какой вид протяжки применяется для протягивания глубоких отверстий***
а) протяжки с прямыми зубьями

б) протяжки с винтовыми зубьями
в) уплотняющие протяжки

*23.* Выберите правильный вариант ответа
***Наиболее производительный способ обработки плоских поверхностей***
а) фрезерование
б) строгание
в) долбление

*24.* Выберите правильный вариант ответа
***Что является отделочной операцией при обработке плоских поверхностей***
а) фрезерование
б) шлифование
в) притирка

*25.* Выберите правильный вариант ответа
***Какой тип резьбонарезных головок предназначен для нарезания точных резьб:***
а) с радиальным расположением гребенок
б) с тангенциальным расположением гребенок
в) с круговым расположением гребенок

29. Выберите правильный вариант ответа
**Перемещение резца относительно обработанной поверхности за время одного оборота заготовки это**
а) подача
б) глубина резания
в) скорость резания

30. Выберите правильный вариант ответа
**Скорость рассматриваемой точки режущей кромки инструмента или заготовки относительно поверхности резания в единицу времени это**
а) подача
б) глубина резания
в) скорость резания

*31.* Выберите все правильные варианты ответа
***Какие параметры деталей достигаются при обработке металлов резанием?***
а) требуемая геометрическая форма,
б) точность размеров,
в) шероховатость поверхности

г) требуемая твердость поверхностного слоя
д) физико-химическое состояние внутренних слоев

## 4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Примерные задания по практическим работам

1 Произвести расчет режимов резания: глубины резания, скорости резания и основного технологического времени при продольном точении заготовки заданных параметров с указанными режимами:

| l<br>мм | D,<br>мм | d,<br>мм | S,<br>мм/ об | n,<br>об/мин | Главн. угол<br>в плане |
|---|---|---|---|---|---|
| 390 | 60 | 46 | 0. 43 | 250 | 40 |

2 Определите элементы режима резания: глубину резания, скорость резания, подачу, при обтачивании детали за один проход, если диаметр заготовки 100 мм, диаметр детали 90 мм, частота вращения 305 об/мин, длина заготовки 366 мм, машинное время 2 минуты.

3 Определите задний угол и угол резания токарного проходного резца, если передний угол 15°, угол заострения 63°.

4 Составить уравнение кинематического баланса нарезания метрической резьбы с шагом $t_н$ = 1,5 мм, определив число зубьев колеса механизма Нортона - *X*.

## 5 Вопросы к зачету для промежуточной аттестации

1 Пояснить технологию точения, строгания, долбления
2 Перечислить инструменты формообразования при точении, строгании, долблении
3 Элементы режимов резания.
4 Физические явления при токарной обработке.
5 Сопротивление резанию при токарной обработке.
6 Тепловыделение при резании металлов износ и стойкость резца.
7 Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца.
8 Формулы определения силы резания и мощности при точении.
9 Пояснить технологию растачивания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.
10 Пояснить технологию сверления, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

11 Пояснить технологию зенкерования, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

12 Пояснить технологию развертывания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

13 Пояснить технологию протягивания, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

14 Расчет и табличное определение режимов резания при растачивании.

15 Перечислить методы протягивания отверстий, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

16 Пояснить технологию цилиндрического фрезерования.

17 Пояснить технологию торцевого фрезерования.

18 Перечислить приспособления для установки и закрепления инструмента и заготовок при фрезеровании.

19 Определение режимов резания при фрезеровании.

20 Перечислить методы нарезания наружной резьбы, применяемый инструмент.

21 Перечислить методы нарезания внутренней резьбы, применяемый инструмент.

22 Перечислить методы нарезания зубьев цилиндрических и конических колес, применяемый инструмент.

23 Перечислить методы нарезания зубьев червяков и червячных колес, применяемый инструмент.

24 Режимы резания при резьбонарезании на токарном станке, виды настраиваемых кинематических связей.

25 Пояснить методы шлифования наружных цилиндрических поверхностей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

26 Пояснить методы шлифования внутренних цилиндрических поверхностей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

27 Пояснить методы шлифования плоскостей, применяемый инструмент, качество получаемой поверхности.

28 Доводочные процессы.