

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.03.2016 15:37:02  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

## ПРИЛОЖЕНИЕ

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уфимский университет науки и технологий»

Стерлитамакский филиал

колледж

### ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОП.15 ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА

Наименование специальности

***15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям)***

Квалификация выпускника

***Специалист по мехатронике и робототехнике***

***Форма обучения: очная***

Стерлитамак 2026

## **I Паспорт фондов оценочных средств**

### **1. Область применения**

**Фонд оценочных средств (ФОС)** предназначен для проверки результатов освоения дисциплины «Оборудование машиностроительного производства», входящей в состав программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение). Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем 144 часов, на самостоятельную работу 40 часа, на зачет с оценкой 2 часа

### **1.2 Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины**

ФОС позволяет оценить следующие результаты освоения дисциплины в соответствии с ФГОС специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение) и рабочей программой дисциплины «Основы автоматического управления»:

#### **умения:**

- разрабатывать алгоритмы управления мехатронными системами;
- визуализировать процесс управления и работу мехатронных систем;
- проводить отладку программ управления мехатронными системами и визуализации процессов управления и работы мехатронных систем
- выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа
- обеспечивать безопасность работ при оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем;
- применять технологии бережливого производства при выполнении работ по оптимизации мехатронных систем;
- выбирать наиболее оптимальные модели управления мехатронными системами;
- оптимизировать работу мехатронных систем по различным параметрам.

#### **знания:**

- основы автоматического управления;
- методы визуализации процессов управления и работы мехатронных систем;
- методы отладки программ управления ПЛК.
- правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами
- правила техники безопасности при проведении работ по оптимизации мехатронных систем;
- методы оптимизации работы компонентов и модулей мехатронных систем.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих общих **компетенций**:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

средства профилактики перенапряжения.  
 последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 технологию проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;  
 нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;  
 технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;  
 правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.  
 правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;  
 концепцию бережливого производства;  
 классификацию и виды отказов оборудования;  
 алгоритмы поиска неисправностей;  
 понятие, цель и виды технического обслуживания;  
 технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.  
 классификацию и виды отказов оборудования;  
 алгоритмы поиска неисправностей;  
 виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;  
 стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;  
 понятие, цель и функции технической диагностики;  
 методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;  
 понятие, цель и виды технического обслуживания;  
 физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;  
 порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;  
 методы повышения долговечности оборудования.

Вышеперечисленные умения, знания направлены на формирование у обучающихся следующих **общих и профессиональных компетенций**:

- ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
- ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
- ПК 1.4. Выполнять работы по наладке компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
- ПК 2.1. Осуществлять техническое обслуживание компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией
- ПК 2.2. Диагностировать неисправности мехатронных систем с использованием алгоритмов поиска и устранения неисправностей.

## **2 Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины**

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний, умений и формирующихся общих и профессиональных компетенций в рамках освоения дисциплины.

В соответствии с учебным планом специальности 15.02.10 Мехатроника и

робототехника (по отраслям) (укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), рабочей программой дисциплины «Оборудование машиностроительного производства» предусматривается текущий и промежуточный контроль результатов освоения.

### **1.1 Формы текущего контроля**

Текущий контроль успеваемости представляет собой проверку усвоения учебного материала, регулярно осуществляемую на протяжении курса обучения.

Текущий контроль результатов освоения дисциплины в соответствии с рабочей программой и календарно-тематическим планом происходит при использовании следующих обязательных форм контроля:

- выполнение и защита практических и лабораторных работ,
- проверка выполнения самостоятельной работы студентов,

Во время проведения учебных занятий дополнительно используются следующие формы текущего контроля – устный опрос, решение задач.

**Выполнение и защита практических и лабораторных работ.** Практические и лабораторные работы проводятся с целью усвоения и закрепления практических умений и знаний, овладения профессиональными компетенциями. В ходе практической работы студенты приобретают умения, предусмотренные рабочей программой дисциплины, учатся использовать формулы, и применять различные методики расчета, анализировать полученные результаты и делать выводы, опираясь на теоретические знания.

Список практических и лабораторных работ:

#### **3 семестр**

Практическая работа № 1 «Назначение и виды муфт. Основные характеристики. Назначение муфт. Виды. Конструкции»

Практическая работа № 2 «Токарные станки»

Практическая работа № 3 «Сверлильные и расточные станки»

Практическая работа № 4 «Шлифовальные станки»

Практическая работа № 5 «Зубообрабатывающие станки»

Практическая работа № 6 «Резьбообрабатывающие станки»

Практическая работа № 7 «Фрезерные станки»

Практическая работа № 8 «Строгальные, долбежные и протяжные станки»

Практическая работа № 9 «Многоцелевые станки для обработки деталей типа тел вращения и для обработки корпусных деталей»

Лабораторная работа № 1 «Изучение особенностей конструкции и устройства ст. с ЧПУ»

Лабораторная работа № 2 «Типы систем программного управления станками»

Лабораторная работа № 3 «Станины. Назначение. Материалы для изготовления станин. Виды станин»

Лабораторная работа № 4 «Направляющие. Назначение. Материалы для изготовления направляющих. Виды. Защитные устройства»

Лабораторная работа № 5 «Передачи, применяемые в станках, и тормозные устройства».

Лабораторная работа № 6 «Требования к шпиндельным узлам. Типы опор. Материалы для изготовления шпинделя. Схемы установки подшипников»

Лабораторная работа № 7 «Изучение коробки скоростей и коробок подач»

Лабораторная работа № 8 «Отрезные станки»

Лабораторная работа № 9 «Кузнечно-прессовое оборудование»

#### **4 семестр**

Практическая работа № 1 «Изучение электрооборудования станка»

Практическая работа № 2 «Изучение системы смазки и охлаждения»

Практическая работа № 3 «Узлы и механизмы станков с ЧПУ (АСИ, циклограммы)»  
 Практическая работа № 4 «Автоматические линии»  
 Практическая работа № 5 «Промышленные роботы (ПР)»  
 Практическая работа № 6 «Гибкие производственные модули (ГПМ)»  
 Практическая работа № 7 «Гибкие производственные системы (ГПС)»  
 Практическая работа № 8 «Роботизированные комплексы»  
 Практическая работа № 9 «Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)»  
 Практическая работа № 10 «Изучение транспортировки и установки станков на фундамент»  
 Практическая работа № 11 «Изучение методов испытаний станков»  
 Практическая работа № 12 «Изучение технической документации на оборудование»  
 Практическая работа № 13 «Назначение режимов резания при токарной обработке табличным методом»  
 Практическая работа № 14 «Назначение режимов резания при токарной обработке аналитическим методом»  
 Практическая работа № 15 «Назначение режимов резания для сверлильных работ»  
 Практическая работа № 16 «Назначение режимов резания для фрезерных работ»  
 Практическая работа № 17 «Режущий инструмент для токарной обработки»  
 Практическая работа № 18 «Инструмент для сверлильных работ»  
 Практическая работа № 19 «Инструмент фрезерных работ»  
 Практическая работа № 20 «Инструмент для шлифовки»  
 Практическая работа № 21 «Типовой технологический процесс обработки детали типа Втулка»  
 Практическая работа № 22 «Типовой технологический процесс обработки детали типа Корпус»

**Спецификация комплекта оценочных материалов. Распределение тестовых заданий по компетенциям, по типам и уровням сложности.**

Таблица 1. Компетенции

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                 |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК1             | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                                                                                      |
| ОК 02.          | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;                             |
| ОК 07.          | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях; |
| ОК 09.          | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                                                                                     |

Таблица 2. Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий.

| Компетенции | Номер задания | Типы задания                                                                                                | Уровень сложности | Время выполнения, мин. |
|-------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------------------|
| ОК 1        | 1-4           | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | базовый           | 10                     |
|             | 5-7           | Задание закрытого типа на                                                                                   | базовый           | 10                     |

|  |       |                                                           |                |    |
|--|-------|-----------------------------------------------------------|----------------|----|
|  |       | установление соответствия                                 |                |    |
|  | 8-10  | Задание закрытого типа на установление последовательности | базовый        | 10 |
|  | 11-15 | Задание открытого типа с развернутым ответом              | повышенн<br>ый | 20 |
|  | 16-20 | Задания открытого типа на дополнение                      | высокий        | 40 |

Таблица 3. Сценарии выполнения тестовых заданий

| Тип задания                                                                                                 | Последовательность действий при выполнении задания                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | Прочитайте текст, выберите правильный ответ и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа                    |
| Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных и обоснованием выбора   | Прочитайте текст, выберите правильные ответы и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответов                  |
| Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   | Прочитайте текст и установите последовательность. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо |
| Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         | Прочитайте текст и установите соответствие. Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами                |
| Задания открытого типа на дополнение                                                                        | Прочитайте текст и дополните фразу                                                                               |
| Задание открытого типа с развернутым ответом                                                                | Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ                                                       |

Таблица 4. Система оценивания заданий.

| Номер задания | Указания по оцениванию                                                                                      | Результат оценивания (баллы, полученные за выполнения задания)                                         |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задание 1-4   | Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов. |
| Задание 5-7   | Задание закрытого типа на установление соответствия                                                         | Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие — 0 баллов. |
| Задание 8-10  | Задание закрытого типа на установление последовательности                                                   | Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его                               |

|                  |                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |                                                 | отсутствие — 0 баллов.                                                                                                                                                                                                                                          |
| Задание<br>11-15 | Задание открытого типа с развернутым<br>ответом | Полный правильный ответ<br>на задание оценивается 3<br>баллами; если допущена<br>одна ошибка/неточность<br>/ответ правильный, но не<br>полный — 1 балл,<br>если допущено более<br>одной<br>ошибки / ответ<br>неправильный<br>/ ответ отсутствует — 0<br>баллов. |
| Задание<br>16-20 | Задания открытого типа на дополнение            | Полный правильный ответ<br>на задание оценивается 3<br>баллами; если допущена<br>одна ошибка/неточность<br>/ответ правильный, но не<br>полный — 1 балл,<br>если допущено более<br>одной<br>ошибки / ответ<br>неправильный<br>/ ответ отсутствует — 0<br>баллов. |

Таблица 5. Дополнительные материалы и оборудование, необходимые для выполнения тестовых заданий

| Код<br>компетенции | Наименование компетенции                                                                            | Дополнительные<br>материалы и оборудование |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| ОК 1               | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | Бумага<br>Ручка<br>Калькулятор             |

## 2. Тестовые задания

**1. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что является главным движением формообразования при обработке на токарном станке?**

- А. Поступательное движение инструмента
- Б. Вращательное движение заготовки
- В. Вращательное движение фрезы
- Г. Поперечная подача суппорта

*Ответ.*

**2. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Для чего предназначены направляющие в металлорежущих станках?**

- А. Для фиксации режущего инструмента
- Б. Для обеспечения точного относительного перемещения рабочих органов станка
- В. Для охлаждения зоны резания

Г. Для передачи крутящего момента от двигателя к шпинделю

*Ответ.*

**3. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Что такое ГПС (гибкая производственная система)?**

А. Автоматическая линия, жестко закрепленная за одной деталью

Б. Совокупность технологического оборудования, оснащенного ЧПУ, и транспортной системы, переналаживаемая на выпуск группы деталей

В. Ручной участок сборки мехатронных модулей

Г. Станок с параллельной кинематикой

*Ответ.*

**4. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа. Какой метод обработки относится к электрофизическим методам?**

А. Химическое травление

Б. Электроэрозионная обработка

В. Обработка ультразвуком

Г. Обработка абразивными кругами

*Ответ.*

**5. Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите группу станков с их основным назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Группа станков | Работа защитного устройства |
|----------------|-----------------------------|
| А              | Токарные                    |
| Б              | Сверлильные                 |
| В              | Фрезерные                   |
| Г              | Зубообрабатывающие          |

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**6. Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите узел станка с его функцией: К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого



столбца:

| Узел станка | Функция узла              |
|-------------|---------------------------|
| А           | Шпиндельный узел          |
| Б           | Коробка скоростей         |
| В           | Станина                   |
| Г           | Магазин инструмента (АСИ) |

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**7. Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите вид технического обслуживания с его периодичностью и содержанием: К каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Вид ТО | Содержание                    |
|--------|-------------------------------|
| А      | ЕО (Ежедневное)               |
| Б      | ТО (Техническое обслуживание) |
| В      | ТР (Текущий ремонт)           |
| Г      | КР (Капитальный ремонт)       |

**Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:**

| А | Б | В | Г |
|---|---|---|---|
|   |   |   |   |

**8. Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность этапов разработки технологического процесса обработки детали типа «Вал»:

- А. Выбор режущего инструмента и режимов резания
  - Б. Анализ чертежа детали и определение типа производства
  - В. Выбор заготовки и методов обработки поверхностей
  - Г. Маршрутизация операций и выбор оборудования.
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**9. Прочитайте текст и установите последовательность.** Определите правильный порядок действий при наладке станка с ЧПУ:

- А. Ввод управляющей программы в систему ЧПУ
  - Б. Установка и базирование заготовки в приспособлении
  - В. Настройка инструмента на размер (вылеты, корректоры)
  - Г. Работа в режиме наладки (пошаговая проверка траектории)
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**10. Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите этапы технического диагностирования станка в правильном порядке:

- А. Анализ полученных параметров и сравнение с эталонными
  - Б. Выбор метода контроля и подключение диагностической аппаратуры
  - В. Формирование заключения о техническом состоянии и ресурсе
  - Г. Непосредственное измерение параметров (вибрация, температура, точность)
- Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Дайте определение понятию «Кинематическая схема станка» и укажите её основное назначение.

*Эталонный ответ.*

**12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Что такое «Устройство автоматической смены инструмента (АСИ)» и какие задачи оно решает в многоцелевых станках? *Эталонный ответ.*

**13. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** В чём заключается концепция «бережливого производства» при организации технического обслуживания мехатронных систем? *Эталонный ответ.*

**14. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Какие основные виды отказов оборудования вы знаете и как они классифицируются?  
*Эталонный ответ.*

**15. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Опишите назначение и особенности эксплуатации гибких производственных модулей (ГПМ).  
*Эталонный ответ.*

**16. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это основное движение в станке, которое отделяет стружку от заготовки и требует наибольшей мощности привода.»

**17. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это станок, оснащенный системой числового программного управления (ЧПУ) для автоматического осуществления технологического процесса по заданной программе.»

**18. Дополните фразу.** «Совокупность действий рабочих, выполняемых на одном рабочем месте над одной заготовкой непрерывно или с перерывами, называется \_\_\_\_\_»

**19. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это метод неразрушающего контроля, основанный на регистрации электромагнитного поля, взаимодействующего с объектом контроля (например, с использованием вихревых токов).»

**20. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это параметр режима резания, представляющий собой глубину слоя материала, снимаемого за один проход инструмента.»

### 3. Ключи к оцениванию

| № задания | Верный ответ                                                                                                                                       | Критерии                                                                                          |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Ответ: Б. Обоснование: При токарной обработке заготовка совершает главное вращательное движение, а инструмент – движение подачи.                   | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 2         | Ответ: Б. Обоснование: Направляющие обеспечивают точное и плавное относительное перемещение узлов станка (суппорта, стола) по заданной траектории. | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 3         | Ответ: Б. Обоснование: ГПС предназначена для гибкого, переналаживаемого изготовления группы деталей с помощью ЧПУ и транспортной системы.          | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных                                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                   |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ответов не указан; 0 б – остальные случаи                                                         |
| 4  | Ответ: Б. Обоснование: Электроэрозионная обработка относится к электрофизическим методам, где удаление материала происходит за счет электрических разрядов.                                                                                                                      | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 5  | А2, Б4, В1, Г3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 6  | А2, Б4, В1, Г3                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 7  | А2, Б3, В4, Г1                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 8  | БВАГ                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 9  | БАВГ                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 10 | БГАВ                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – один из правильных ответов не указан; 0 б – остальные случаи |
| 11 | Эталонный ответ: Кинематическая схема станка — это условное графическое изображение передач, механизмов и органов управления, показывающее последовательность связей от двигателя к исполнительным органам.<br>Назначение: анализ кинематики, настройка и наладка станка.        | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 12 | Эталонный ответ: АСИ — это комплекс механизмов (магазин, схват, манипулятор), обеспечивающий автоматическую замену режущего инструмента в шпинделе станка по команде УП. Решает задачи сокращения вспомогательного времени и автоматизации многоинструментальной обработки.      | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 13 | Эталонный ответ: Концепция бережливого производства при ТО направлена на минимизацию потерь (времени, материалов, движений) при проведении ремонтов и смазок, внедрение стандартизированных операций (СОП) и системы планово-предупредительных ремонтов для исключения простоев. | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |
| 14 | Эталонный ответ: Отказы классифицируются по характеру возникновения (внезапные и постепенные), по причине возникновения (конструктивные,                                                                                                                                         | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи                                           |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|    | производственные, эксплуатационные), по последствию (полные и частичные) и по взаимосвязи с другими отказами (зависимые и независимые).                                                                                                                                                                 |                                                         |
| 15 | Эталонный ответ: ГПМ (гибкий производственный модуль) — это автономная единица ГПС, состоящая из станка с ЧПУ, комплекта оснастки, инструмента и устройства загрузки/разгрузки. Особенность эксплуатации заключается в высокой степени автоматизации и возможности быстрой переналадки на новые детали. | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |
| 16 | Ответ: Главное                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |
| 17 | Ответ: Станок с ЧПУ                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |
| 18 | Ответ: Технологической операцией                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |
| 19 | Ответ: Вихретоковый контроль (или Электромагнитный метод)                                                                                                                                                                                                                                               | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |
| 20 | Ответ: Глубина резания (t)                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 б-полное правильное соответствие 0 б-остальные случаи |

## Вариант 2

**1. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Что является главным движением формообразования при обработке на фрезерном станке?

- А. Поступательное движение стола с заготовкой
  - Б. Вращательное движение фрезы
  - В. Вращательное движение заготовки
  - Г. Вертикальная подача шпинделя
- Ответ.

**2. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Каково основное назначение шпинделя в металлорежущем станке? А. Для фиксации заготовки или инструмента и передачи им вращательного движения

- Б. Для охлаждения зоны резания и отвода стружки
  - В. Для обеспечения точного возвратно-поступательного перемещения суппорта
  - Г. Для хранения управляющей программы
- Ответ.

**3. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Что такое система числового программного управления (ЧПУ)?

- А. Механическая система жестких копиров и шаблонов для повторяющихся движений  
 Б. Программно-технический комплекс для автоматического управления траекторией и режимами работы станка  
 В. Система ручной настройки станка оператором по миллиметровой линейке  
 Г. Гидравлический привод зажима детали в патроне  
 Ответ.

**4. Прочитайте условие, выберите один правильный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.** Какой метод обработки относится к ультразвуковым методам?

- А. Электроэрозионная обработка  
 Б. Обработка лазерным лучом  
 В. Ультразвуковая размерная обработка  
 Г. Химическое травление  
 Ответ.

**5. Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите группу станков с их основным назначением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Группа станков   | Назначение                                                                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Шлифовальные  | 1) Обработка внутренних цилиндрических отверстий                                   |
| Б) Протяжные     | 2) Нарезание зубчатых венцов                                                       |
| В) Сверлильные   | 3) Обработка внутренних поверхностей сложного профиля                              |
| Г) Зубофрезерные | 4) Финишная обработка поверхностей для повышения точности и снижения шероховатости |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

**6. Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите узел станка с ЧПУ и его функцией: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Узел станка              | Функция узла                                                       |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| А) Привод подачи         | 1) Ввод команд и управление режимами работы станка                 |
| Б) Датчик обратной связи | 2) Перемещение исполнительных органов с заданной скоростью         |
| В) Пульт управления      | 3) Хранение режущего инструмента до автоматической смены           |
| Г) Магазин инструмента   | 4) Контроль фактического положения узлов станка в реальном времени |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

1. **Прочитайте текст и установите соответствие.** Соотнесите показатель надежности оборудования с его определением: к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Показатель надежности | Определение                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Безотказность      | 1) Свойство, заключающееся в приспособленности к предупреждению и устранению отказов            |
| Б) Долговечность      | 2) Свойство непрерывно сохранять работоспособность в течение некоторого времени                 |
| В) Сохраняемость      | 3) Свойство сохранять работоспособность от начала эксплуатации до предельного состояния         |
| Г) Ремонтопригодность | 4) Свойство сохранять показатели безотказности и долговечности после хранения и транспортировки |

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г |
|   |   |   |   |

**8. Прочитайте текст и установите последовательность.** Установите правильную последовательность этапов изготовления зубчатого колеса:

- А. Нарезание зубьев (черновое/чистовое)
- Б. Термическая обработка заготовки (улучшение или закалка)
- В. Токарная обработка наружных и внутренних поверхностей заготовки
- Г. Финишное шлифование или обкатка зубьев

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**9. Прочитайте текст и установите последовательность.** Определите правильный порядок действий при создании управляющей программы (УП) для станка с ЧПУ:

- А. Расчет координат опорных точек траектории инструмента
- Б. Выбор системы координат детали и начала отсчета
- В. Запись текста управляющей программы на машинный носитель
- Г. Выбор маршрута обработки и режущего инструмента

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**10. Прочитайте текст и установите последовательность.** Расположите этапы вибродиагностики шпиндельного узла станка в правильном порядке:

- А. Установка вибродатчика на контрольную точку (подшипниковый узел)
- Б. Перевод станка в режим работы на заданных частотах вращения
- В. Построение спектрограммы и анализ частотных характеристик
- Г. Формирование заключения о состоянии подшипников и необходимости балансировки

Запишите соответствующую последовательность букв слева направо:

**11. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Дайте определение понятию «База» в технологии машиностроения и укажите её основные виды.

Эталонный ответ.

**12. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Что такое «Обработывающий центр (ОЦ)» и чем он принципиально отличается от обычного станка с ЧПУ?

Эталонный ответ.

**13. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** В чём заключается суть системы планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования?

Эталонный ответ.

**14. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Какие основные требования предъявляются к станинам металлорежущих станков и из каких материалов их преимущественно изготавливают?

Эталонный ответ.

**15. Прочитайте текст и запишите развёрнутый обоснованный ответ.** Опишите концепцию «Адаптивного управления» (АУ) процессом резания на современных станках.

Эталонный ответ.

**16. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это относительное перемещение инструмента и заготовки, обеспечивающее непрерывное снятие стружки.»

**17. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это документ, содержащий закодированную информацию о траектории движения инструмента и режимах обработки для станка с ЧПУ.»

**18. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это инструмент, представляющий собой тело вращения с несколькими режущими кромками, предназначенный для фрезерования.»

**19. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это метод размерной обработки материалов, при котором удаление металла происходит за счет импульсов электрического разряда в жидкой диэлектрической среде.»

**20. Дополните фразу.** «\_\_\_\_\_ — это параметр режима резания, представляющий собой путь, пройденный инструментом относительно заготовки за один оборот шпинделя (или за один ход).»

### 3. Ключи к оцениванию (Вариант 2)

| № задания | Верный ответ                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                                                                         |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1         | Ответ: Б. Обоснование: При фрезеровании главным движением, снимающим стружку и требующим основной мощности, является вращение фрезы, а заготовка совершает движение подачи.   | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ. |
| 2         | Ответ: А. Обоснование: Шпиндель является главным рабочим органом, обеспечивающим точное базирование и вращение инструмента (или заготовки) с заданной частотой.               | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ. |
| 3         | Ответ: Б. Обоснование: Система ЧПУ обеспечивает автоматическое перемещение рабочих органов по заданной программе, что исключает ручное управление траекторией.                | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ. |
| 4         | Ответ: В. Обоснование: Ультразвуковая обработка относится к методам, где инструмент совершает высокочастотные колебания, а абразивная суспензия разрушает материал заготовки. | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – ответ верен, но нет обоснования; 0 б – неверный ответ. |
| 5         | А4, Б3, В1, Г2                                                                                                                                                                | 1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.                               |
| 6         | А2, Б4, В1, Г3                                                                                                                                                                | 1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.                               |

|    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                    |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7  | A2, B3, B4, Г1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 б – полное правильное соответствие; 0 б – остальные случаи.                                                      |
| 8  | ВБАГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.                   |
| 9  | БГАВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.                   |
| 10 | АБВГ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 б – полный правильный ответ; 1 б – одна ошибка в последовательности; 0 б – более одной ошибки.                   |
| 11 | Эталонный ответ: База — это поверхность, ось или точка заготовки (или изделия), относительно которых ориентируют обрабатываемые поверхности или другие элементы конструкции. Виды баз: основная (базовая), вспомогательная, установочная, направляющая, двойная направляющая, опорная.                                                                             | 2 б – дано определение и указаны не менее 3 видов; 1 б – только определение или только виды; 0 б – ответ неверный. |
| 12 | Эталонный ответ: Обрабатывающий центр — это высокоавтоматизированный станок с ЧПУ, оснащенный устройством автоматической смены инструмента (АСИ) и магазином. Главное отличие от обычного станка с ЧПУ — возможность комплексной обработки детали (фрезерование, сверление, растачивание) за несколько установок без переналадки и участия оператора.              | 2 б – полный ответ; 1 б – указано только одно отличие или нет определения; 0 б – ответ неверный.                   |
| 13 | Эталонный ответ: Система ППР — это комплекс организационно-технических мероприятий, проводимых в плановом порядке (по графику) для предупреждения преждевременного износа, устранения неисправностей и поддержания оборудования в работоспособном состоянии. Включает обслуживание, осмотры и ремонты различных категорий.                                         | 2 б – полный ответ; 1 б – раскрыта только суть без перечисления мероприятий; 0 б – ответ неверный.                 |
| 14 | Эталонный ответ: Основные требования к станинам: высокая статическая и динамическая жесткость, виброустойчивость, износостойкость направляющих, стабильность размеров во времени. Материалы: преимущественно серый чугун (хорошо гасит вибрации), реже — сварные стальные конструкции, бетон или гранит (для прецизионных станков).                                | 2 б – полный ответ; 1 б – указаны только требования или только материалы; 0 б – ответ неверный.                    |
| 15 | Эталонный ответ: Адаптивное управление — это автоматическое изменение режимов резания (скорости, подачи) в реальном времени в зависимости от фактических условий обработки (износ инструмента, твердость заготовки, возникновение вибраций). Осуществляется на основе сигналов от датчиков (силы, вибрации, температуры) для оптимизации процесса и защиты станка. | 2 б – полный ответ; 1 б – общее описание без упоминания датчиков или целей; 0 б – ответ неверный.                  |



|    |                                       |                                     |
|----|---------------------------------------|-------------------------------------|
| 16 | Ответ: Движение подачи                | 1 б – верный ответ; 0 б – неверный. |
| 17 | Ответ: Управляющая программа (или УП) | 1 б – верный ответ; 0 б – неверный. |
| 18 | Ответ: Фреза                          | 1 б – верный ответ; 0 б – неверный. |
| 19 | Ответ: Электроэрозионная обработка    | 1 б – верный ответ; 0 б – неверный. |
| 20 | Ответ: Подача (или S)                 | 1 б – верный ответ; 0 б – неверный. |

**Проверка выполнения самостоятельной работы.** Самостоятельная работа направлена на самостоятельное освоение и закрепление обучающимися практических умений и знаний, овладение профессиональными компетенциями.

Самостоятельная подготовка обучающихся по дисциплине предполагает следующие виды и формы работы:

- Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.
- Работа со справочной литературой и нормативными материалами.
  - Оформление отчетов по лабораторным и практическим работам, и подготовка к их защите.

**Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов обучения**

| Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Освоенные умения:</b></p> <p>соблюдать нормы экологической безопасности;</p> <p>определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).</p> <p>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;</p> <p>пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии (специальности).</p> <p>производить пуско-наладочные работы мехатронных систем;</p> <p>выполнять работы по испытанию мехатронных систем после наладки и монтажа.</p> <p>обеспечивать безопасность работ при ремонте, техническом обслуживании, контроле и испытаниях оборудования мехатронных систем;</p> <p>применять технологии бережливого производства при организации и выполнении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>осуществлять выбор эксплуатационно-смазочных материалов при обслуживании оборудования;</p> <p>осуществлять технический контроль качества технического обслуживания;</p> <p>заполнять маршрутно-технологическую документацию на обслуживание отраслевого оборудования мехатронных систем.</p> <p>разрабатывать мероприятия по устранению причин отказов и обнаружению дефектов оборудования мехатронных систем;</p> <p>применять соответствующие</p> | <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Устный опрос во время занятия</p> <p>Выполнение лабораторных и практических работ</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>методики контроля, испытаний и диагностики оборудования мехатронных систем;</p> <p>обнаруживать неисправности мехатронных систем;</p> <p>производить диагностику оборудования мехатронных систем и определение его ресурсов;</p> <p>оформлять документацию по результатам диагностики и ремонта мехатронных систем.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                        |
| <b>Усвоенные знания:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                        |
| <p>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;</p> <p>основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;</p> <p>пути обеспечения ресурсосбережения.</p> <p>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;</p> <p>основы здорового образа жизни;</p> <p>условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности);</p> <p>средства профилактики перенапряжения.</p> <p>последовательность пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>технологии проведения пуско-наладочных работ мехатронных систем;</p> <p>нормативные требования по монтажу, наладке и ремонту мехатронных систем;</p> <p>технологии анализа функционирования датчиков физических величин, дискретных и аналоговых сигналов;</p> <p>правила техники безопасности при отладке программ управления мехатронными системами.</p> <p>правила техники безопасности при проведении работ по ремонту, техническому обслуживанию, контролю и испытаниям мехатронных систем;</p> <p>концепцию бережливого производства;</p> <p>классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> | <p>Оценка правильности выполнения самостоятельной работы.</p> <p>Устный опрос во время занятия</p> <p>Выполнение лабораторных и практических работ</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>технологическую последовательность разборки, ремонта и сборки узлов и механизмов мехатронных систем.</p> <p>классификацию и виды отказов оборудования;</p> <p>алгоритмы поиска неисправностей;</p> <p>виды и методы контроля и испытаний, методику их проведения и сопроводительную документацию;</p> <p>стандарты, положения, методические и другие нормативные материалы по аттестации, испытаниям, эксплуатации и ремонту оборудования мехатронных систем;</p> <p>понятие, цель и функции технической диагностики;</p> <p>методы диагностирования, неразрушающие методы контроля;</p> <p>понятие, цель и виды технического обслуживания;</p> <p>физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования мехатронных систем;</p> <p>порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний;</p> <p>методы повышения долговечности оборудования.</p> |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 2.2 Форма промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине по дисциплине «Оборудование машиностроительного производства» - зачет с оценкой (4 семестр) спецификация которого содержится в данном комплекте ФОС. На зачет выносятся теоретические вопросы.

Обучающиеся допускаются к сдаче экзамена при выполнении всех видов самостоятельной работы, лабораторных, практических и контрольных работ, предусмотренных рабочей программой и календарно-тематическим планом дисциплины.

Итоговая контрольная работа проводится за счет времени, отведенного на изучение дисциплины.

### Теоретические вопросы к зачету

1. Основные понятия, термины и классификация станков. Размерные ряды станков. Обозначение моделей станков.
2. Техничко – экономические показатели и критерии работоспособности станков.
3. Технологическое оборудование для термической обработки; для нанесения электрохимических покрытий; для вакуумного нанесения износостойких покрытий.
4. Формообразующие движения. Методы образования производящих линий и

поверхностей на станках.

5. Классификация движений в станках. Основные и вспомогательные движения.

6. Кинематическая структура станков. Кинематическая группа (простая и сложная).

Принцип кинематической настройки. Органы настройки кинематических цепей.

7. Технологическое оборудование для изготовления инструментальной техники: токарно-затыловочные станки; специализированное кузнечно-прессовое оборудование (станки для прокатки и завивки заготовок сверл и т.п.)

8. Приводы подач (ПП). Требования и классификация ПП. Особенности ПП станков с ЧПУ. Тяговые устройства ПП.

9. Приводы главного движения (ПГД) металлорежущих станков. Общие понятия о приводах. Структура ПГД. Требования к ПГД станков. Разновидности регулирования ПГД.

10. ПГД со ступенчатым регулированием. Графоаналитический метод анализа и расчета кинематических структур. Оптимальные множительные структуры.

11. ПГД с бесступенчатым (электромеханическим) регулированием скорости. Силовая характеристика ПГД. Особенности и преимущества ПГД с бесступенчатым регулированием.

12. Классификация и особенности систем автоматического управления станками. Системы числового программного управления станками, классификация и основные сведения.

13. Станки токарной группы. Назначение, область применения и классификация токарных станков. Токарные станки с ЧПУ, требования и конструктивные особенности.

14. Токарные многоцелевые станки. Характерные особенности и преимущества.

15. Сверлильно-расточные станки. Назначение и классификация.

Сверлильно-расточные станки с ЧПУ. Особенности и преимущества.

16. Фрезерные станки. Назначение и классификация. Фрезерные станки с ЧПУ.

Особенности и преимущества.

17. Многоцелевые станки (МС). Назначение, возможности и компоновки МС.

Характерные конструктивные особенности. Система координат.

18. Зубообрабатывающие станки. Основные методы нарезания зубчатых колес.

Классификация зубообрабатывающих станков.

19. Станки для нарезания конических зубчатых колес. Понятие о производящем плосковершинном колесе и движениях формообразования.

20. Шлифовальные станки. Назначение, классификация и основные методы шлифования.

Шлифовальные станки с ЧПУ, возможности и характерные особенности.

21. Станки с электрофизическими и электрохимическими методами обработки.

Назначение и область применения. Электроэрозионные станки, классификация.

Оборудование для ультразвуковой и лазерной обработки.

22. Станки строгально - протяжной группы. Классификация, назначение и характерные особенности.

23. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов.

Автоматические линии (АЛ), назначение и классификация. Оборудование АЛ.

24. Общие понятия и классификация автоматизированных станочных комплексов. Гибкие производственные системы (ГПС). Назначение, структура и классификация ГПС.

Основные типы РТК.

25. Средства для контроля, диагностики и адаптивного управления станочным оборудованием. Схемы ЧПУ по наличию обратной связи.

26. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы универсального токарно – винторезного станка мод. 16К20.

27. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16К20Ф3.

28. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16К20Т1.

29. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с

ЧПУ мод. 16K20T1.01.

30. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 16A20Ф3.

31. Устройства автоматической смены инструментов станков с ЧПУ и многоцелевых станков. Системы инструментального обеспечения ГПС. Методы кодирования инструментов в ИМ МС.

32. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного станка с ЧПУ мод. 1512Ф3.

33. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ИРТ180ПМФ4.

34. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного многоцелевого станка мод. ТМЦ - 200.

35. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - сверлильного станка мод. 2Н135.

36. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - сверлильного станка с ЧПУ мод. 2С132ПМФ2.

37. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13Ф3.

38. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. 6Р13РФ3.

39. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы вертикально - фрезерного станка с ЧПУ мод. ГФ2171.

40. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. МС-032.

41. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. ИР500ПМФ4.

42. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы многоцелевого станка мод. 2204ВМФ4.

42. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы электроэрозионного вырезного станка с ЧПУ мод. 4732Ф3.

43. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубофрезерного полуавтомата мод. 5К324А.

44. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубофрезерного полуавтомата с ЧПУ мод. 53А20Ф4.

45. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного восьмишпиндельного полуавтомата мод. 1К282.

46. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы круглошлифовального полуавтомата с ЧПУ мод. 3М151Ф2.

47. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы токарного одношпиндельного токарно-револьверного автомата мод. 1Е140.

48. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубострогального полуавтомата мод. 5236П.

49. Назначение, схема формообразования, основные узлы и приводы зубодолбежного полуавтомата мод. 5140.

### **3 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации**

#### **Критерии оценивания практических и лабораторных работ**

**- оценка «5» ставится, если:**

- свободно применяет полученные знания при выполнении практических заданий;
- выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности действий;
- в письменном отчете по работе правильно и аккуратно выполнены все записи;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, дает точное определение и истолкование основных понятий, использует специальную терминологию дисциплины, не затрудняется при ответах на видоизмененные вопросы, сопровождает ответ примерами.

**- оценка «4» ставится, если:**

- выполнены требования к оценке «отлично», но допущены 2 – 3 недочета при выполнении практических заданий и студент может их исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя;
- в письменном отчете по работе делает незначительные ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы не допускает серьезных ошибок, легко устраняет отдельные неточности, но затрудняется в применении знаний в новой ситуации, приведении примеров.

**- оценка «3» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью, но объем выполненной части позволяет получить правильные результаты и выводы;
- в ходе выполнения работы студент продемонстрировал слабые практические навыки, были допущены ошибки;
- в письменном отчете по работе допущены ошибки;
- при ответах на контрольные вопросы правильно понимает их сущность, но в ответе имеются отдельные пробелы и при самостоятельном воспроизведении материала требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя.

**- оценка «2» ставится, если:**

- практическая работа выполнена не полностью и объем выполненной работы не позволяет сделать правильных выводов, у студента имеются лишь отдельные представления об изученном материале, большая часть материала не усвоена;
- в письменном отчете по работе допущены грубые ошибки, либо он вообще отсутствует;
- на контрольные вопросы студент не может дать ответов, так как не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

#### **Критерии оценивания самостоятельной работы**

**Оценка «5» ставится если:**

- Студент свободно применяет знания на практике;
- Не допускает ошибок в воспроизведении изученного материала;
- Студент выделяет главные положения в изученном материале и не затрудняется в ответах на видоизмененные вопросы;
- Студент усваивает весь объем программного материала;
- Материал оформлен аккуратно в соответствии с требованиями;

**Оценка «4» ставится если:**

- Студент знает весь изученный материал;
- Отвечает без особых затруднений на вопросы преподавателя;
- Студент умеет применять полученные знания на практике;

- В условных ответах не допускает серьезных ошибок, легко устраняет определенные неточности с помощью дополнительных вопросов преподавателя;

- Материал оформлен недостаточно аккуратно и в соответствии с требованиями;

**Оценка «3» ставится если:**

- Студент обнаруживает освоение основного материала, но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении и требует дополнительных дополняющих вопросов преподавателя;

- Предпочитает отвечать на вопросы воспроизводящего характера и испытывает затруднения при ответах на воспроизводящие вопросы;

- Материал оформлен не аккуратно или не в соответствии с требованиями;

**Оценка «2» ставится если:**

- У студента имеются отдельные представления об изучаемом материале, но все, же большая часть не усвоена; -

- Материал оформлен не в соответствии с требованиями.

### **Критерии оценивания зачета**

Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет, включает в себя вопросы из теоретической части.

Каждое вопрос оценивается отдельно.

По результатам оценивания вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

**Оценка «5» (отлично) ставится если:**

- Полно раскрыто содержание материала билета: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы в билете.

- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.

- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.

- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

**Оценка «4» (хорошо) ставится если:**

- Ответы на поставленные вопросы в билете излагаются систематизировано и последовательно.

- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.

- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.

- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:**

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.

- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.

- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.

- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

**Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:**

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.

- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии,



которые не исправлены после наводящих вопросов.

- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.

### **Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы**

Итоговая контрольная работа проводится в письменной форме, включает в себя два вопроса из теоретической части.

Каждый вопрос оценивается отдельно.

По результатам оценивания двух вопросов оценка соответствует средней.

Оценка ответов на теоретические вопросы производится по пятибалльной шкале и выставляется согласно критериям, приведенным ниже.

#### **Оценка «5» (отлично) ставится если:**

- Полно раскрыто содержание вопроса: исчерпывающие и аргументированные ответы на вопросы.
- Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, не требует дополнительных пояснений, точно используется терминология.
- Демонстрируются глубокие знания дисциплины.
- Даны обоснованные ответы на дополнительные вопросы.

#### **Оценка «4» (хорошо) ставится если:**

- Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно.
- Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер, в изложении допущены небольшие пробелы (неточности), не искажившие содержание ответа.
- Материал излагается уверенно, в основном правильно даны все определения и понятия.
- При ответе на дополнительные вопросы полные ответы даны только при помощи наводящих вопросов.

#### **Оценка «3» (удовлетворительно) ставится если:**

- Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса.
- Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после наводящих вопросов.
- Демонстрируются поверхностные знания дисциплин специальности; имеются затруднения с выводами.
- При ответе на дополнительные вопросы ответы даются только при помощи наводящих вопросов.

#### **Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится если:**

- Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине, не раскрыто его основное содержание.
- Допущены грубые ошибки в определениях и понятиях, при использовании терминологии, которые не исправлены после наводящих вопросов.
- Демонстрирует незнание и непонимание существа экзаменационных вопросов.
- Не даны ответы на дополнительные или наводящие вопросы комиссии.

### **Критерии оценивания тестовых заданий**

Тест оценивается по пятибалльной шкале следующим образом: стоимость каждого вопроса – 1 балл. За правильный ответ обучающийся получает 1 балл. За неверный ответ или его отсутствие баллы не начисляются.

Оценка «5» соответствует 86% – 100% правильных ответов.

Оценка «4» соответствует 73% – 85% правильных ответов.

Оценка «3» соответствует 53% – 72% правильных ответов.

Оценка «2» соответствует 0% – 52% правильных ответов.