

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сыров Игорь Анатольевич  
Должность: Директор  
Дата подписания: 31.03.2026 15:23:09  
Уникальный программный ключ:  
b683afe664d7e9f64175886cf9626a198149ad36

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

Стерлитамакский филиал

колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП.15 ОБОРУДОВАНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА**

Наименование специальности

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

---

Квалификация выпускника

***Специалист по мехатронике и робототехнике***

---

Год начала подготовки

**2026**

---

Разработчик (составитель)

***Преподаватель высшей категории***

---

***Валидов А.Р.***

---

ученая степень, ученое звание,  
категория Ф.И.О.

***Форма обучения: очная, заочная***

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Минпросвещения России от 14.09.2023 № 684.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский университет науки и технологий», *колледж СФ УУНУТ*.

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                                                                                                                                                                         |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                                     | <b>4</b>  |
| 1.1.Область применения рабочей программы.....                                                                                                                                                                                           | 4         |
| 1.2.Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программ                                                                                                                                             | 4         |
| 1.3.Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:.....                                                                                                                                                                             | 4         |
| <b>2.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>  |
| 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы.....                                                                                                                                                                                         | 6         |
| 2.2.Тематический план и содержание дисциплины.....                                                                                                                                                                                      | 7         |
| <b>3.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И<br/>ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>                                                                                                        | <b>14</b> |
| <b>4.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                                                                                                            | <b>14</b> |
| 4.1.Требования к минимальному материально-техническому обеспечению .....                                                                                                                                                                | 14        |
| 4.2.Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля).....                                                                                                                                                           | 14        |
| 4.2.1.Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения<br>дисциплины (модуля).....                                                                                                                       | 14        |
| <b>Основная учебная литература:.....</b>                                                                                                                                                                                                | <b>14</b> |
| <b>Дополнительная учебная литература: .....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>15</b> |
| 4.2.2.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети .....                                                                                                                                                                   | 15        |
| 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного<br>процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных<br>справочных систем (при необходимости)..... | 15        |
| <b>5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ .....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>15</b> |
| 5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного<br>процесса по дисциплине .....                                                                                                               | 15        |
| <b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>23</b> |
| <b>1 Паспорт фондов оценочных средств .....</b>                                                                                                                                                                                         | <b>24</b> |
| 1.2Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины .....                                                                                                                                                                            | 24        |
| <b>2Формы контроля и оценки результатов освоения дисциплины.....</b>                                                                                                                                                                    | <b>25</b> |
| 2.1Формы текущего контроля .....                                                                                                                                                                                                        | 26        |
| Сводная таблица по применяемым формам и методам текущего контроля и оценки результатов<br>обучения .....                                                                                                                                | 40        |
| <b>3 Система оценивания комплекта ФОС текущего контроля и промежуточной аттестации .....</b>                                                                                                                                            | <b>45</b> |
| Критерии оценивания самостоятельной работы .....                                                                                                                                                                                        | 45        |
| Критерии оценивания зачета .....                                                                                                                                                                                                        | 46        |
| Критерии оценивания заданий итоговой контрольной работы.....                                                                                                                                                                            | 47        |

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности 15.02.10 Мехатроника и робототехника (по отраслям) (укрупнённая группа специальностей 15.00.00 Машиностроение), для обучающихся очной формы обучения.

### 1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу и реализуется в рамках вариативной части.

### 1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

| Код ОК, ПК                                                                                                                                                           | Умения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Знания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                             | распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). | актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; | Осуществлять поиск, анализ и отбор технической информации о станках, машинах, приспособлениях, инструментах и технологической оснастке; использовать справочную, нормативную и техническую документацию при выполнении заданий.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Назначение и виды справочной, нормативной и технической документации; правила поиска информации в печатных и электронных источниках; способы работы с техническими данными, таблицами, паспортами и схемами.                                                                                                                                                                                                                                |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Соблюдать нормы экологической безопасности;<br>Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (специальности).                                                                                                                   | Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;<br>Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;<br>Пути обеспечения ресурсосбережения.                         |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                          | Использовать информационно-коммуникационные технологии и программное обеспечение для поиска технической информации, оформления результатов работы, чтения и анализа документации по оборудованию; применять цифровые средства при выполнении учебных и профессиональных задач. | Основы работы с прикладным программным обеспечением и цифровыми ресурсами; правила оформления электронных документов, таблиц, схем и отчетов; возможности ИКТ для решения профессиональных задач в машиностроении. |

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

| <i>Вид учебной работы</i>                                                 | <i>Объем часов<br/>3 семестр</i> | <i>Объем часов<br/>4 семестр</i> | <i>Объем часов<br/>всего</i> |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|------------------------------|
| <b>Объем образовательной программы</b>                                    | <b>72</b>                        | <b>72</b>                        | <b>144</b>                   |
| <b>Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>              | <b>52</b>                        | <b>52</b>                        | <b>104</b>                   |
| в том числе:                                                              |                                  |                                  |                              |
| лекции (уроки)                                                            | 16                               | 16                               | 32                           |
| в форме практической подготовки                                           | *                                | *                                | *                            |
| практические занятия                                                      | 18                               | 18                               | 36                           |
| в форме практической подготовки                                           | *                                | *                                | *                            |
| лабораторные занятия                                                      | 18                               | *                                | 18                           |
| в форме практической подготовки                                           | *                                | *                                | *                            |
| курсовая работа (проект)                                                  | *                                | *                                | *                            |
| Консультация                                                              | *                                | *                                | 2                            |
| <b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>                        | <b>20</b>                        | <b>20</b>                        | <b>40</b>                    |
| Промежуточная аттестация в форме итоговой контрольной работы в 3 семестре | *2                               | *                                | 2*                           |
| Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой в 4 семестре            | *                                | *2                               | 2*                           |

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                | Объем часов | Осваиваемые компетенции                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| 1                                                                                         | 2                                                                                                                                                                                            | 3           | 4                                      |
| <b>Раздел 1 Общие сведения о металлорежущих станках</b>                                   |                                                                                                                                                                                              |             |                                        |
| <b>Тема 1.1</b> Основные понятия о металлообрабатывающих станках                          | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                 |             | ОК 07<br>ОК 08                         |
|                                                                                           | Классификация. Размерные ряды станков. Обозначения станков. Показатели Технического уровня и надежность станков.                                                                             | 2           | ПК.2.1.<br>ПК.2.2.                     |
|                                                                                           | Самостоятельная работа студента<br>Изучение классификации станков, размерных рядов и условных обозначений моделей по ГОСТ. Составление сводной таблицы классификации металлорежущих станков. | 1           |                                        |
| <b>Тема 1.2</b> Движения формообразования                                                 | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                 |             |                                        |
|                                                                                           | Основные движения формообразования в станках различного типа.<br>Элементы режимов резания.                                                                                                   | 2           | ОК 07<br>ОК 08                         |
|                                                                                           | Самостоятельная работа студента<br>Конспектирование элементов режимов резания. Анализ кинематических схем станков для определения главных движений и движений подачи.                        | 1           |                                        |
| <b>Тема 1.3</b> Общие сведения о станках с программным управлением                        | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                                   |             |                                        |
|                                                                                           | Лабораторная работа № 1 Изучение особенностей конструкции и устройства ст. с ЧПУ.                                                                                                            | 2           | ОК 07<br>ОК 08                         |
|                                                                                           | Лабораторная работа № 2 Типы систем программного управления станками.                                                                                                                        |             |                                        |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                              | 2           | ОК 07                                  |
|                                                                                           |                                                                                                                                                                                              |             | ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |

|                                                                  |                                                                                                                                                                                 |   |                                      |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>Раздел 2 Основные узлы и механизмы металлорежущих станков</b> |                                                                                                                                                                                 |   |                                      |
| <b>Тема 2.1</b> Станины и направляющие.                          | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                      |   |                                      |
|                                                                  | Лабораторная работа № 3 Станины. Назначения. Материалы для изготовления станин. Виды станин.                                                                                    | 2 |                                      |
|                                                                  | Лабораторная работа № 4 Направляющие. Назначение. Материалы для изготовления направляющих. Виды. Защитные устройства для направляющих.                                          | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Изучение материалов для изготовления станин и видов направляющих.                                                                            | 1 |                                      |
| <b>Тема 2.2</b> Передачи.                                        | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                      |   |                                      |
|                                                                  | Лабораторная работа № 5 Передачи, применяемые в станках. и тормозные устройства.                                                                                                | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Изучение типов передач и тормозных устройств, применяемых в станках.                                                                         | 2 |                                      |
| <b>Тема 2.3</b> Муфты<br>Механизмы реверса.<br>Шпиндельные узлы. | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                      |   |                                      |
|                                                                  | Практическая работа №1 Назначение и виды муфт. Основные характеристики. Назначение муфт. Виды. Конструкции.                                                                     | 2 |                                      |
|                                                                  | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                      |   |                                      |
|                                                                  | Лабораторная работа № 6 Требования к шпиндельным узлам. Типы опор. Материалы для изготовления шпинделя. Схемы установки подшипников. Особенности конструкции шпиндельных узлов. | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Анализ конструкций муфт и схем установки подшипников.                                                                                        | 1 |                                      |

|                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| <b>Тема 2.4</b> Коробка скоростей. Коробка подач.                                | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |
|                                                                                  | Лабораторная работа № 7 Изучение коробки скоростей и коробок подач.                                                                                                                                                                                                | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.                       |
|                                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Чтение и анализ кинематических схем коробок скоростей и подач                                                                                                                                                                   | 1 |                                                 |
| <b>Раздел 3 Оборудование машиностроительного производства</b>                    |                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                 |
| <b>Тема 3.1</b><br>Металлообрабатывающие станки: устройство, кинематика, наладка | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 2 Токарные станки                                                                                                                                                                                                                            | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                                  | Практическая работа № 3 Сверлильные и расточные станки                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 4 Шлифовальные станки                                                                                                                                                                                                                        | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 5 Зубообрабатывающие станки                                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 6 Резьбообрабатывающие станки                                                                                                                                                                                                                | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 7 Фрезерные станки                                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 8 Строгальные, долбежные и протяжные станки                                                                                                                                                                                                  | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Практическая работа № 9 Многоцелевые станки для обработки деталей типа тел вращения и для обработки корпусных деталей.                                                                                                                                             | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Изучение устройства и кинематики токарных станков<br>Изучение сверлильных, расточных и шлифовальных станков<br>Изучение зубо-, резьбо- и фрезерных станков<br>Изучение строгальных, долбежных, протяжных и многоцелевых станков | 2 |                                                 |
| <b>Тема 3.2</b> Оборудование для заготовительного производства                   | <b>Лабораторная работа</b>                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                 |
|                                                                                  | Лабораторная работа № 8 Отрезные станки.                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.                       |
|                                                                                  | Лабораторная работа № 9 Кузнечно-прессовое оборудование.                                                                                                                                                                                                           | 2 |                                                 |
|                                                                                  | Самостоятельная работа студента<br>Изучение оборудования для дуговой и газовой сварки-резки.                                                                                                                                                                       | 1 |                                                 |
| <b>Тема 3.3</b> Оборудование сварочного производства                             | Оборудование для электро-дуговой сварки.                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ОК 07<br>ОК 08                                  |

|                                                                                           |                                                                                                                                                                                                        |    |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|
|                                                                                           | Оборудование для газовой сварки-резки.                                                                                                                                                                 | 2  | ПК.1.4.                   |
| <b>Тема 3.4</b> Оборудование для специальных способов сварки и резки                      | Оборудование для плазменной сварки-резки.                                                                                                                                                              | 2  | ОК 07<br>ОК 08            |
|                                                                                           | Оборудование для лазерной сварки-резки.                                                                                                                                                                | 2  |                           |
|                                                                                           | Самостоятельная работа студента<br>зучение плазменной и лазерной сварки-резки.                                                                                                                         | 1  |                           |
| <b>Тема 3.5</b> Оборудование для электрохимических и электрофизических методов обработки. | Станки с ЧПУ для электрохимических и электрофизических методов обработки                                                                                                                               | 2  | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4. |
| <b>Итоговая контрольная работа</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                        | 2  |                           |
| <b>Итого по 3 семестру</b>                                                                |                                                                                                                                                                                                        | 52 |                           |
| <b>Тема 3.6</b> Система управления станками                                               | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                           |    |                           |
|                                                                                           | Система управления станками.                                                                                                                                                                           | 2  | ОК 07<br>ОК 08            |
|                                                                                           | Мониторинг состояния инструмента и процесса обработки                                                                                                                                                  | 2  | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4. |
|                                                                                           | <b>Практическая работа №1.</b> Изучение электрооборудования станка.                                                                                                                                    | 2  |                           |
|                                                                                           | <b>Практическая работа №2.</b> Изучение системы смазки и охлаждения.                                                                                                                                   | 2  |                           |
|                                                                                           | Самостоятельная работа студента                                                                                                                                                                        |    |                           |
| <b>Тема 3.7</b> Распространенные узлы и механизмы станков                                 | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                           |    |                           |
|                                                                                           | <b>Практическая работа №3.</b> Узлы и механизмы станков с ЧПУ (АСИ, циклограммы)                                                                                                                       | 2  | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4. |
|                                                                                           | Самостоятельная работа студента<br>Изучить принцип работы устройств автоматической смены инструмента (АСИ) барабанного и цепного типа. Изучить условные графические символы для построения циклограмм. | 2  |                           |
| <b>Раздел 4 Технологическое оборудование автоматизированного производства .</b>           |                                                                                                                                                                                                        |    |                           |
| <b>Тема 4.1</b>                                                                           | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                           |    |                           |

|                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
| Автоматизированные станочные систем механообработки                   | Назначение и классификация автоматизированных станочных систем механообработки. Требования.                                                                                                                                                                            | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.                       |
|                                                                       | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                 |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 4</b> Автоматические линии.                                                                                                                                                                                                                   | 2 | ОК 07                                           |
|                                                                       | <b>Практическая работа №5</b> Промышленные роботы (ПР)                                                                                                                                                                                                                 | 2 | ОК 08                                           |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 6</b> Гибкие производственные модули (ГПМ)                                                                                                                                                                                                    | 2 | ПК.1.4.                                         |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 7</b> Гибкие производственные системы (ГПС)                                                                                                                                                                                                   | 2 | ПК.2.1.                                         |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 8</b> Роботизированные комплексы                                                                                                                                                                                                              | 2 | ПК.2.2.                                         |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 9</b> Гибкие автоматизированные участки (ГАУ)                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                 |
|                                                                       | Самостоятельная работа студента<br>Изучить классификацию и структуру Гибких Производственных Систем (ГПС) и Роботизированных Технологических Комплексов (РТК).                                                                                                         | 2 |                                                 |
| <b>Тема 4.2</b> Тенденции развития металлорежущих станков.            | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                           | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                       | Предпосылки к созданию станков нового поколения. Направление развития металлорежущих станков. Многофункциональные станки с ручным управлением. Станки с параллельной кинематикой. Оборудование для водоструйного резания.                                              |   |                                                 |
|                                                                       | Новые конструкционные материалы в станкостроении.                                                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                 |
|                                                                       | Самостоятельная работа студента<br>Используя ресурсы ЭБС (Юрайт, Лань) и профильные интернет-порталы, подготовить материал о современных тенденциях в станкостроении (станки с параллельной кинематикой, гибридные установки, аддитивные технологии в машиностроении). | 2 |                                                 |
| <b>Раздел 5 Эксплуатация металлообрабатывающих станков</b>            |                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                 |
| <b>Тема 5.1</b> Производственная эксплуатация и обслуживание станков. | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                 |
|                                                                       | Производственная эксплуатация и обслуживание станков. Особенности эксплуатации станков с ЧПУ. Особенности эксплуатации гибких производственных систем.                                                                                                                 | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.                       |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 10</b> Изучение транспортировки и установки станков на фундамент.                                                                                                                                                                             | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.                       |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 11</b> Изучение методов испытаний станков                                                                                                                                                                                                     | 2 | ПК.2.1.                                         |
|                                                                       | <b>Практическая работа № 12</b> Изучение технической документации на оборудование.                                                                                                                                                                                     | 2 | ПК.2.2.                                         |

|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------|
|                                                                                 | Техническое диагностирование отказов                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                 |
|                                                                                 | Самостоятельная работа студента<br>Изучить структуру паспорта металлообрабатывающего станка и виды ремонтной документации. Рассмотреть типовые неисправности привода главного движения и шпиндельного узла.                | 2 |                                                 |
|                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                 |
| <b>Тема 6.1</b> Технологические параметры работы оборудования и их определение. | <b>Содержание дисциплины</b>                                                                                                                                                                                               |   |                                                 |
|                                                                                 | Назначение режимов резания табличным методом.<br>Назначение режимов резания аналитическим методом                                                                                                                          | 1 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                                 | Выбор режущего инструмента. Выбор оборудования.                                                                                                                                                                            | 1 |                                                 |
|                                                                                 | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                 |   | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                                 | Практическая работа № 13 Назначение режимов резания при токарной обработке табличным методом.                                                                                                                              | 1 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 14 Назначение режимов резания при токарной обработке аналитическим методом                                                                                                                           | 1 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 15 Назначение режимов резания для сверлильных Работ                                                                                                                                                  | 2 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 16 Назначение режимов резания для фрезерных работ                                                                                                                                                    | 2 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 17 Режущий инструмент для токарной обработки.                                                                                                                                                        | 2 | ОК 07<br>ОК 08<br>ПК.1.4.<br>ПК.2.1.<br>ПК.2.2. |
|                                                                                 | Практическая работа № 18 Инструмент для сверлильных работ                                                                                                                                                                  | 2 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 19 Инструмент фрезерных работ                                                                                                                                                                        | 1 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 20 Инструмент для шлифовки.                                                                                                                                                                          | 1 |                                                 |
|                                                                                 | Самостоятельная работа студента<br>Используя справочные материалы, выполнить аналитический расчет режимов резания (скорость, подача, глубина, основное технологическое время) для получистового точения вала из стали 40Х. | 2 |                                                 |
| <b>Тема 6.2</b> Типовых технологические процессы                                | <b>Практическая работа</b>                                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 21 Типовой технологический процесса обработки детали типа Втулка                                                                                                                                     | 1 |                                                 |
|                                                                                 | Практическая работа № 22 Типовой технологический процесса обработки детали                                                                                                                                                 | 1 |                                                 |

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |            |  |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--|
|                                     | типа Корпус                                                                                                                                                                                                                                                          |            |  |
|                                     | Самостоятельная работа студента<br>Осуществить подбор современного режущего инструмента (сменные твердосплавные пластины, державки, концевые фрезы) по электронным каталогам ведущих производителей (например, Sandvik, Iscar, TaeguTec или отечественных аналогов). | 2          |  |
|                                     | документации.                                                                                                                                                                                                                                                        |            |  |
| <b>Самостоятельная работа</b>       |                                                                                                                                                                                                                                                                      | 40         |  |
| <b>Консультация перед экзаменом</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                      | -          |  |
| <b>Экзамен</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                      | -          |  |
| <b>Всего по 3 семестру</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>72</b>  |  |
| <b>Всего по 4 семестру</b>          |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>72</b>  |  |
| <b>Всего</b>                        |                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>144</b> |  |

Последовательное тематическое планирование содержания рабочей программы дисциплины, календарные объемы, виды занятий, формы организации самостоятельной работы также конкретизируются в календарно-тематическом плане (Приложение 1)

### **3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ, ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) – комплект методических и контрольных материалов, используемых при проведении текущего контроля освоения результатов обучения и промежуточной аттестации. ФОС предназначен для контроля и управления процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений, практического опыта и компетенций, определенных во ФГОС.

Типовые контрольные оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций представлены в Приложении.

### **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета 155а;

Оборудования учебного кабинета: ученическая мебель, доска;

Технические средства обучения: компьютер, проектор;

#### **4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

##### **4.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)**

##### **Основная учебная литература:**

1. *Украженко, К. А.* Инструментальные системы машиностроительных производств : учебное пособие для вузов / К. А. Украженко. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13170-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496466> (дата обращения: 20.06.2026)..

2 Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. Г. Схиртладзе [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02278-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513946> (дата обращения: 20.06.2026).

3. Резание материалов. Режущий инструмент в 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / С. Н. Григорьев [и др.]; под общей редакцией Н. А. Чемборисова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02276-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/514503> (дата обращения: 20.06.2026).

### Дополнительная учебная литература:

1. Рогов, В. А. Технология машиностроения. Штамповочное и литейное производство : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Рогов, Г. Г. Позняк. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12327-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456885>

2. Цумарев, Ю.А. Проектирование сварочных цехов : учебное пособие / Ю.А. Цумарев. — Минск : РИПО, 2019. — 257 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599907>— ISBN 978-985-503-854-3. — Текст : электронный.

#### 4.2.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| №  | Наименование электронной библиотечной системы          |
|----|--------------------------------------------------------|
| 1. | База электронных периодических изданий                 |
| 2. | ЭБС «Лань»                                             |
| 3. | База данных «Электронно-библиотечная система elibrary» |
| 4. | ЭБС «Университетская библиотека онлайн»                |
| 5. | Электронно-библиотечная система Znanium                |
| 6. | Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ             |

| №  | Адрес (URL)                                                         |
|----|---------------------------------------------------------------------|
| 1. | <a href="http://fcior.edu.ru/">http://fcior.edu.ru/</a> , свободный |
| 2. | <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>             |

#### 4.3.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

| Наименование программного обеспечения                    |
|----------------------------------------------------------|
| Office Standart 2007 Russian OpenLicensePackNoLevelAcdmc |
| Mathcad University Classroom Perpetual-15 Floating.      |

### 5. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

#### 5.1. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

##### Активные и интерактивные формы проведения занятий

*Используются активные и интерактивные методы обучения в процессе изучения дисциплины компьютерные симуляции, деловые и ролевые игры, групповые дискуссии.*

## 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 поддержание 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.

### **2.1 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              | повышенный | 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**

| <b>№ задания</b> | <b>Верный ответ</b>                                                                                                                                | <b>Критерии</b>                                                                                   |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 |
|   |   |   |   |

**7. 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  | А2, Б3, В4, 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**

| <b>Результаты обучения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Освоенные умения:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                        |
| <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>технологию 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.