



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

«ПРОФЕССИОНАЛИТЕТ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**ПМ.04**

**Организация контроля, наладки  
и технического обслуживания оборудования  
машиностроительного производства**

(Индекс по учебному плану)

(Наименование модуля в соответствии с учебным планом)

для специальности (профессии) среднего профессионального образования

**15.02.16**

(Шифр специальности)

**Технология машиностроения**

(Наименование специальности в соответствии с учебным планом)

очной формы обучения

**Профиль:** *технический (инженерный).*

**Уровень освоения:** *базовый.*

Рабочая программа учебной дисциплины (профессионального модуля) **ПМ.04. «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства»** разработана на основе ФГОС СПО по специальности (профессии) **15.02.16 «Технология машиностроения»**, утверждённого Приказом Минпросвещения России от 14.06.2022 N 444 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.16 Технология машиностроения" (Зарегистрировано в Минюсте России 01.07.2022 N 69122); с учётом примерной образовательной программы «Профессионалитет» по специальности **15.02.16. Технология машиностроения**, разработанной ФГБОУ ДПО «ИРПО», утвержденной Протоколом Федерального учебно-методического объединения в системе среднего профессионального образования по укрупненной группе профессий, специальностей 15.00.00. «Машиностроение» от 22.05.2023 году №10, зарегистрированной в государственном реестре ПООП р/н 33 (приказ ФГБОУ ДПО «ИРПО» от 27.06.2023 года №П-295), размещённой на официальном Портале «Реестр ПООП СПО» по адресу <https://reestrspo.firpo.ru/>.

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Мытищинский колледж»

Согласована  
Цикловой комиссией УГС 15.00.00  
Протокол № \_\_ «\_\_» августа 2025 г.  
Председатель комиссии \_\_\_\_\_ И.С.Иванова

УТВЕРЖДЕНА  
Зам. директора по УР  
ГБПОУ МО «Луховицкий  
авиационный техникум»  
\_\_\_\_\_ О.Ю. Корнеева  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 г.

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля...**Ошибка! Закладка не определена.
  - 1.1. *Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы*  
**Ошибка! Закладка не определена.**
  - 1.2. *Планируемые результаты освоения профессионального модуля***Ошибка! Закладка не определена.**
  - 1.3. *Обоснование часов вариативной части ОПОП-П***Ошибка! Закладка не определена.**
- 2. Структура и содержание профессионального модуля .....** Ошибка! Закладка не определена.
  - 2.1. *Трудоемкость освоения модуля .....***Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.2. *Структура профессионального модуля .....***Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.3. *Содержание профессионального модуля .....***Ошибка! Закладка не определена.**
  - 2.4. *Курсовой проект (работа) .....***Ошибка! Закладка не определена.**
- 3. Условия реализации профессионального модуля .....** Ошибка! Закладка не определена.
  - 3.1. *Материально-техническое обеспечение .....***Ошибка! Закладка не определена.**
  - 3.2. *Учебно-методическое обеспечение .....***Ошибка! Закладка не определена.**
- 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....**Ошибка! Закладка не определена.

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.04 «ОРГАНИЗАЦИЯ КОНТРОЛЯ, НАЛАДКИ И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

## 1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «*Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства*».

Профессиональный модуль включен в *обязательную часть образовательной программы*.

## 1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен<sup>1</sup>:

<b>Код ОК, ПК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>	<b>Владеть навыками</b>
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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности основы проектной деятельности	-

<sup>1</sup> Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

<p>ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	<p>понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы</p>	<p>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности</p>	<p>-</p>
<p>ПК 4.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.</p>	<p>осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка; выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;</p>	<p>основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы; причины отклонений в формообразовании; виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения; наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов; система допусков и посадок, степеней точности; качества и параметры шероховатости;</p>	<p>наладки на холостом ходу и в рабочем режиме обрабатываемых центров для обработки отверстий в деталях и поверхностей деталей по 8 - 14 квалитетам; диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; установки деталей в универсальных и специальных приспособлениях и на столе станка с выверкой в двух плоскостях; обработки отверстий и поверхностей деталей по 8 – 14 квалитетам;</p>
<p>ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.</p>	<p>организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатываемых центров с ЧПУ; выполнять подналадку основных механизмов обрабатываемых центров в процессе работы;</p>	<p>способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков; правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента; способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;</p>	<p>организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; постановки производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке;</p>

	выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 квалитетам;		
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.	оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств; рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;	техническая документация на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования; карты контроля и контрольных операций; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;	доводки, наладки и регулировки основных механизмов автоматических линий в процессе работы; оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования;
ПК 4.4. Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования;	программных пакетов SCADA-систем; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом.	выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; организации и расчёта требуемых ресурсов для проведения работ по наладке металлорежущего или аддитивного оборудования с применением SCADA систем;
ПК 4.5. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; контролировать исправность приборов активного и пассивного контроля, контрольных устройств и автоматов; производить контроль размеров детали; использовать универсальные и специализированные	виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольно-измерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; стандарты качества; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;	определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; контроля с помощью измерительных инструментов точности наладки универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей; регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования;

	мерительные инструменты; выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях;	правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования; основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей.	
--	--	---	--

### 1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
х	Часы вариативной части учебным планом не предусмотрены.	х	х	х	х

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Учебные занятия (теоретические\практические)	144\70	70
Курсовая работа (проект)	х	х
Самостоятельная работа	8	х
Практика, в т.ч.:	72	72
учебная	36	36
производственная	36	36
Промежуточная аттестация, в том числе: <i>ПМ 01 (комплексный экзамен)</i>	12	х
Всего	236	142

## 2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Теоретические занятия	Лабораторно-практические занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа <sup>2</sup>	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ОК.01 ОК.04 ОК.09 ПК.4.1- 4.5	Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования	<b>152</b>	<b>70</b>	<b>152</b>	74	70	х	8		
	Учебная практика	<b>36</b>	36						36	
	Производственная практика	<b>36</b>	36							36
	Промежуточная аттестация	<b>12</b>								
	<b>Всего:</b>	<b>236</b>	<b>142</b>	<b>152</b>	<b>74</b>	<b>70</b>	<b>х</b>	<b>8</b>	<b>36</b>	<b>36</b>

<sup>2</sup> Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией.

### 1.3.Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования</b>		<b>152\70</b>	
<b>МДК 04.01 Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства</b>		<b>152\70</b>	
<b>Тема 1.1</b> <b>Принципы, виды и методы диагностирования оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>30</b>	ПК 4.1 ОК 01 ОК 04 ОК 09
	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования оборудования.	14	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).		
<b>Тема 1.2</b> <b>Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ПК 4.2 ОК 01 ОК 09
	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования.	10	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.		
	Составление последовательности проверки состояния оборудования.		
<b>Тема 1.3</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ПК 4.3

<b>Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования</b>	Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.	10	ОК 01 ОК 09
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.		
	Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.		
<b>Тема 1.4. Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования</b>	<b>Содержание</b>	<b>26</b>	ПК 4.4 ОК 01 ОК 04
	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение. Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.	10	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	16	
	Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования (по вариантам)		
<b>Тема 1.5. Особенности наладки станков различного вида</b>	<b>Содержание</b>	<b>36</b>	ПК 4.4 ОК 01 ОК 04
	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления. Планирование, организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	14	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	22	
	Проведение наладки токарного станка с ЧПУ (по вариантам)		
<b>Тема 1.6. Основные сведения о ремонте металлорежущего</b>	<b>Содержание</b>	<b>16</b>	ПК 4.5 ОК 01 ОК 04
	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту	16	

<b>оборудования. Принципы ТРМ-системы.</b>	металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).		
<p><b>Самостоятельная работа при изучении раздела 1:</b>  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).  Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Выполнение электронных презентаций по курсу предмета;  Выполнение докладов и сообщений по разделам и темам курса изучаемого предмета по вопросам входящим в аудиторную подготовку.</p> <p><b>Примерная тематика самостоятельной работы при изучении Раздела 1:</b>  1. Изучение восстановления детали сборочного оборудования с применением полимерных материалов.  2. Ознакомление с применением основ бережливого производства при ремонте единиц сборочного оборудования.</p>		<b>8</b>	
<p><b>Учебная практика</b>  <b>Виды работ</b>  1. Выбор методов и способов устранения неисправностей и отказов сборочного оборудования.  2. Изучение и ознакомление с методами ремонта сборочного оборудования (пайка, наплавка, ручная сварка и т.д.).</p>		<b>36</b>	
<p><b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>  <b>Виды работ</b>  1. Диагностирование технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования;  2. Организация работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков,  3. Выведение узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт  4. Регулировка режимов работы эксплуатируемого оборудования  5. Организация подготовки заявок  6. Приобретение, доставка, складирование и хранение расходных материалов,  7. Оформление технической документации на проведение контроля, наладки, под наладки и технического обслуживания оборудования</p>		<b>36</b>	

<b>8. Проведение контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования.</b>		
<b>Промежуточная аттестация (комплексный экзамен)</b>	<b>12</b>	<b>x</b>
<b>Всего</b>	<b>236</b>	<b>x</b>

## 2.4. Курсовой проект (работа)

Учебным планом не предусмотрен.

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет «Технология машиностроения», лаборатории «Информационные технологии в планировании производственных процессов», мастерские и зоны по видам работ: «Токарный производственный участок», «Фрезерный производственный участок», «Участок слесарных работ», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

#### 3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/517985> (дата обращения: 20.02.2023).

#### 3.2.2 Основные электронные издания

1. Мирошин, Д. Г. Технология обработки на токарных станках : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Э. Э. Агаева ; под общей редакцией И. Н. Тихонова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 314 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14667-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/519978> (дата обращения: 20.02.2023).

#### 3.2.3 Дополнительные источники

1. Вереина, Л. И. Металлорежущее технологическое оборудование : учебное пособие / Л. И. Вереина, А. Г. Ягопольский ; под общ. ред. Л. И. Вереиной. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 435 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-013642-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1090075>

2. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки в 2 т. Изд.6-е. М.: Академия, Т1. 2012.

3. Гаврилин А.М. Металлорежущие станки в 2 т. Изд.6-е. М.: Академия, Т2. 2012.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоённости компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	Оценка способности осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 4.2. Организовывать работы по устранению неполадок, отказов	Оценка умения организовывать работы по устранению неполадок, отказов	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 4.3. Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	Оценка умения планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 4.4. Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	Оценка умения контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное</i>

		<i>наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>
ПК 4.5. Планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	Оценка умения планировать и осуществлять управление деятельностью подчиненного персонала	<i>Комплексный экзамен по модулю Интерпретация результатов выполнения практических и лабораторных заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля. Экспертное наблюдение выполнения заданий учебной и производственной практики</i>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Выбор и применение способов решения профессиональных задач	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.
ОК.04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- грамотная организация работы коллектива и команды; - успешное взаимодействие с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.
ОК.09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; - участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; - построение простых высказываний о себе и о своей профессиональной деятельности; - кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); - составляет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	Контроль выполнения практических заданий. Устный или тестовый контроль теоретических знаний. Анализ и оценка решений проблемных ситуаций. Проверочные работы по каждой теме. Аттестация по производственной практике.

## 5. Календарно-тематическое планирование 152/70

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН на 2027/2028 учебный год

№ п/п	Наименование разделов, тем, занятий	Кол-во часов	Календарные сроки изучения (месяц)	Вид занятия	Домашнее задание	Примечание
1.	Принципы, виды и методы диагностирования оборудования	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.1	
2.	Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.2	
3.	Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.3	
4.	Виды и методы диагностирования сборочного оборудования.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.4	
5.	Прямое и косвенное диагностирование.	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.5	
6.	Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.6	
7.	Системы диагностирования оборудования	2	сентябрь	лекция	Л.1 гл. 1 § 1.7	
8.	Практическое занятие. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).	14	Сентябрь	Практическое занятие	отчет	
9.	Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования	2	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 2 § 2.1	
10.	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования	4	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 2 § 2.2	
11.	Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования	4	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 2 § 2.3	
12.	Практическое занятие. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.	14	Октябрь	Практическое занятие	отчет	

13.	Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования	2	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.1	
14.	Регламентное и заявочное диагностирование	2	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.2	
15.	Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования	2	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.3	
16.	Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования.	4	Октябрь	лекция	Л.1 гл. 3 § 3.4	
17.	Практическое занятие. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования.	8	Ноябрь	Практическое занятие	отчет	
18.	Практическое занятие. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.	6	Ноябрь	Практическое занятие	отчет	
19.	<b>Итого за 5 семестр</b>	76		лекция		
20.	Общие сведения о порядке наладки металлорежущих станков оборудования	2	Январь	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.1	
21.	Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования	2	Январь	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.2	
22.	Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.	2	Январь	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.3	
23.	Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение	2	Январь	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.4	
24.	Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования	2	Январь	лекция	Л.1 гл. 4 § 4.5	
25.	Практическое занятие. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования (по вариантам)	14	Февраль	Практическое занятие	отчет	
26.	Особенности наладки станков различного вида	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.1	
27.	Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.2	
28.	Особенности наладки токарных станков с ЧПУ.	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.3	
29.	Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ.	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.4	
30.	Установка зажимного приспособления.	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.5	

31.	Планирование, организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования.	2	Февраль	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.6	
32.	Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования	2	Март	лекция	Л.1 гл. 5 § 5.7	
33.	Практическое занятие. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ (по вариантам)	14	Март	Практическое занятие	отчет	
34.	Основные сведения о ремонте металлорежущего оборудования. Принципы ТРМ-системы.	4	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.1	
35.	Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов	4	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.2	
36.	Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов.	2	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.3	
37.	ГОСТ 2.602-2013	2	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.4	
38.	Единая система конструкторской документации (ЕСКД).	2	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.5	
39.	Ремонтные документы (с Поправкой).	2	Март	лекция	Л.1 гл. 6 § 6.6	
40.	<b>Итого за 6 семестр</b>	68				
41.	Самостоятельная работа	8				
42.	<b>Всего</b>	152				

## 1. Структура контрольных заданий для промежуточной аттестации.

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

### 6.1. Планируемые результаты

Код ОК, ПК,	умения	знания	навыки	Наименование занятия
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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и	-	

	<p>выделять её составные части определять этапы решения задачи выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>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</p>		
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать</p>	<p>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</p>	-	

	результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)			
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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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	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	-	

	<p>составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>и смежных областях методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>		
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>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</p>	-	
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной</p>	<p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном</p>	<p>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором</p>	-	

<p>деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p>	<p>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</p>		
<p>ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p>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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы</p>	<p>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</p>	<p>-</p>	

	в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	решения задач профессиональной деятельности		
--	--	---	--	--

## 6.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по учебной дисциплине проводится в следующих форматах:

№п/п	семестр	формат
1	5	Другая форма аттестации
2	6	Экзамен комп.

### 6.2.1 Оценочные материалы для проведения дифференцированного зачета

#### Планируемые результаты

Компетенции	знания	умения	навыки
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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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.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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать составленный план оценивать результат и последствия своих действий	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	-

	(самостоятельно или с помощью наставника)	методы работы в профессиональной и смежных сферах структуру плана для решения задач порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	
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 составлять план действия определять необходимые ресурсы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах реализовывать 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	-

### Порядок проведения:

Оценка индивидуальных образовательных достижений, обучающихся предполагается в форме текущего контроля умений и знаний и промежуточной аттестации. Ежемесячно преподавателем осуществляется оценка аудиторной и внеаудиторной деятельности обучающихся в форме контрольной точки. Результаты текущего контроля складываются из результатов:

- работы обучающихся на занятиях, в т.ч. практических и лабораторных;
- выполнения внеаудиторной самостоятельной работы;
- контрольных работ.

Для получения допуска к промежуточной аттестации обязательно выполнение всех контрольных, практических, лабораторных работ и полного перечня всех форм внеаудиторной

самостоятельной работы. При оценке всех видов работ, обучающихся используется следующая шкала оценки образовательных достижений:

### Критерии оценивания

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка уровня подготовки	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90-100	5	отлично
80-89	4	хорошо
70-79	3	удовлетворительно
менее 70	2	неудовлетворительно

Итоговая оценка в конце семестра проводится по результатам текущего контроля по медиане качественных оценок. Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета предполагает письменный ответ на два теоретических вопроса, проверяющих усвоение материала по разделам программы учебной дисциплины, и выполнение расчётного задания. При выставлении оценки за дифференцированный зачет результаты текущего контроля учитываются.

Итоговая аттестация по ПМ 04 предусматривает экзамен по модулю, и предусматривает выполнение теоретических и практических заданий

### Контрольная работа для проведения промежуточной аттестации за 5 семестр

Время на подготовку и выполнение – 35 мин;

Перечень объектов контроля и оценки: У10, У11, У12, У13, 310, 311, 312, 313

Количество вариантов – 1;

Критерии оценки:

Выполнено 22-25 заданий – 5 баллов;

Выполнено 21-20 заданий – 4 балла;

Выполнено 19-17 заданий – 3 балла;

Выполнено менее 17 заданий – 2 балла

1. Как называется большой комплекс действий, направленных на подготовку, как нового, так и находящегося в эксплуатации оборудования к работе и на поддержание его в работоспособном состоянии?

- а) монтажом;
- б) наладкой;
- в) настройка.

2. Как проводится приемка станка после изготовления?

- а) в соответствии с техническими условиями, указанными в рабочей документации
- б) в соответствии с ГОСТами, указанными в рабочей документации
- в) в соответствии с СТП, указанными в рабочей документации
- г) в соответствии с паспортом станка
- д) в соответствии с предъявляемыми требованиями

3. Установите правильную последовательность первоначального пуска станка.

- а) подключение заземления
- б) проверка вручную работы всех механизмов

- в) проверка работы электродвигателя (без подключения рабочих органов)
  - г) проверка смазочной системы (по манометру)
  - д) проверка работы станка на холостом ходу
4. Какую цель преследует проверка станка на шум?
- а) установить, не превышает ли уровень шума станка допустимые значения
  - б) установить, не превышает ли уровень шума станка максимальные значения
  - в) установить, не превышает ли уровень шума станка критические значения
  - г) установить, не превышает ли уровень шума станка средние значения
  - д) установить, не превышает ли уровень шума станка значения порога слышимости
5. Конструкторские документы станка (технические условия, программа, методика испытания, а также эксплуатационные и ремонтные документы, составляют комплект, который называется....
- а) паспортом станка
  - б) удостоверением станка
  - в) документацией станка
  - г) ведомостями станка
  - д) журналом станка
6. Надежность станочного оборудования характеризуется:
- а) универсальностью и переналаживаемостью;
  - б) виброустойчивостью, жесткостью и теплостойкостью;
  - в) податливостью, и точностью позиционирования;
  - г) безотказностью, ремонтпригодностью и долговечностью.
7. Отношение силы к упругой деформации называют:
- а) передаточным отношением;
  - б) жесткостью станка;
  - в) частотой вращения шпинделя;
  - г) эффективностью станка;
  - д) податливостью станка.
8. Показатели, характеризующие гибкость станочного оборудования:
- а) универсальность и переналаживаемость;
  - б) долговечность и ремонтпригодность;
  - в) виброустойчивость и теплостойкость;
  - г) жесткость и податливость.
9. Какие погрешности металлорежущего станка влияют на точность изготовления деталей:
- а) геометрические и кинематические погрешности;
  - б) упругие и температурные погрешности;
  - в) динамические погрешности;
  - г) все варианты верны.
10. Величину, обратную жесткости называют:
- а) переналаживаемостью станка;
  - б) податливостью станка;
  - в) эффективностью станка;
  - г) передаточным отношением.
11. Какие формообразующие движения встречаются в металлорежущих станках:
- а) комбинированные движения;
  - б) простые и сложные движения;
  - в) сложные движения;
  - г) простые движения;
  - д) комбинированные, простые и сложные движения.
12. Сложные формообразующие движения состоят:
- а) из одного движения;
  - б) из двух движений;
  - в) из двух и более движений;

13. Разновидность электро-физико-химической обработки:

- а) ультразвуковая обработка;
- б) электроимпульсная обработка;
- в) электроискровая обработка;
- г) анодно-механическая обработка;
- д) электронно-лучевая обработка;
- е) лазерная обработка;
- в) все варианты верны.

14. Станки, оснащенные ЧПУ и автоматической сменой инструмента, предназначенные для комплексной обработки за одну установку корпусных деталей и деталей типа тел а) а0 а) вращения называют:

- б) многоцелевыми станками;
- в) специальными станками;
- г) специализированными станками;
- д) гибким производственным модулем.

15. Отличительной особенностью многоцелевых станков является наличие:

- а) револьверной головки;
- б) реверсивного механизма;
- в) инструментального магазина и делительного приспособления;
- г) делительного приспособления с непрерывным делением.

16. Основное свойство гибких производственных систем:

- а) жесткость;
- б) точность;
- в) гибкость;
- г) производительность.

17. Приспособление-спутник это:

- а) приспособление для контроля;
- б) приспособление для зажима режущего инструмента;
- в) приспособление для базирования заготовки;
- г) приспособление для гибки деталей.

Задание №18	По характеру выполнения различают типы наладок станка:
Верный	Первоначальная и текущая
Неверный	Первичная и окончательная
Неверный	Внеплановая
Неверный	Вводная и плановая
Неверный	Очередная

Задание №19	При текущей наладке станка происходит:
Верный	Изменение размера во время обработки заготовки
Неверный	Изменение технических параметров станка
Неверный	Замена отдельных узлов станка
Неверный	Замена отдельных деталей станка
Неверный	Замена смазочных материалов

Задание №20	Первоначальная наладка производится:
Верный	На заводе-изготовителе и на заводе-потребителе

Неверный	Во время капитального ремонта
Неверный	При профилактическом осмотре
Неверный	В течение рабочего дня
Неверный	В цехе

Задание №21	Наладка по пробному проходу применяется:
Верный	Для каждой новой детали отдельно
Неверный	Для группы деталей
Неверный	Для потока деталей
Неверный	Для узла
Неверный	Для отдельных механизмов

Задание №22	Наладка по пробным деталям заключается:
Верный	В расчете размера и контроле на 3-5 пробных деталях
Неверный	В изменении размеров для каждой детали
Неверный	В корректировке исходных размеров
Неверный	В изменении наладочных размеров предыдущих деталей
Неверный	В изменении размеров по заданным параметрам

Задание №23	Наладка по первой готовой детали:
Верный	Установка на неработающем станке инструмента при касании его с готовой деталью
Неверный	Это установка на работающем станке инструмента на расстоянии 5-6мм
Неверный	Если частота вращения шпинделя 12,5об/мин
Неверный	Это установка станка с постоянной скоростью хода
Неверный	при поступательно-вращательном движении заготовки

Задание №24	Перед наладкой станка необходимо проверить:
Верный	Крепление патрона на шпинделе, пуск и остановка электродвигателя, вращение шпинделя, подачи суппорта
Неверный	Перемещения салазок суппорта вручную и автоматически
Неверный	Переключение рукояток коробки скоростей
Неверный	Установку зубчатых колес, сменных кулачков, копиров
Неверный	Настройку скоростной цепи

Задание №25	Типовые методы наладки металлорежущих станков:
Верный	Наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по первой готовой детали
Неверный	Наладка по первоначальным размерам, узловая
Неверный	Наладка по ремонтным размерам, подетальная

Неверный	Наладка по техническим характеристикам станка
Неверный	Индивидуальная , групповая, посменная, почасовая

### Контрольная работа по теме «Ремонт металлорежущего оборудования»

Время на подготовку и выполнение – 30 мин;

Перечень объектов контроля и оценки: У1, У8, У10, У13, 31, 38, 310, 312

Количество вариантов – 2;

Критерии оценки:

Выполнено 20-18 заданий – 5 баллов;

Выполнено 17-16 заданий – 4 балла;

Выполнено 15-14 заданий – 3 балла;

Выполнено менее 15 заданий – 2 балла

#### Вариант 1

Задание №1	Перед остановкой станка для ремонта проверяют
Верный	холостой ход, опоры качения шпинделя, биение шпинделя
Неверный	технические характеристики
Неверный	наружное состояние
Неверный	наличие смазки
Неверный	техническую документацию

Задание №2	Направляющие станины восстанавливают
Верный	строганием, фрезерованием, шлифованием
Неверный	правкой, резкой
Неверный	металлизацией
Неверный	протягиванием, резкой, правкой
Неверный	химическими способами

Задание №3	Предпочтительный способ ремонта закаленных направляющих станин
Верный	шлифование
Неверный	фрезерование
Неверный	Термическая обработка
Неверный	протягивание
Неверный	полирование

Задание №4	Предпочтительный способ ремонта незакаленных направляющих станин
Верный	финишное строгание
Неверный	химико-термическая обработка
Неверный	электролитический
Неверный	железнение
Неверный	хромирование

Задание №5	Каким инструментом выверяется станина в поперечном направлении
Верный	Уровень
Неверный	Рейсмас
Неверный	Кернер
Неверный	Штихмасс
Неверный	Штангенциркуль

Задание №6	Допуск от горизонтальности направляющих станин на длине менее 3000мм
Верный	не более 0,02мм
Неверный	не более 0,03мм
Неверный	более 0,04мм
Неверный	более 0,02мм
Неверный	более 0,03мм

Задание №7	Допуск изогнутости направляющих станин на длине 1000мм
Верный	не более 0,02-0,04
Неверный	не более 0,01
Неверный	более 0,04
Неверный	не более 0,1
Неверный	0,2

Задание №8	Допустимое отклонение от вертикали для крепления коробки подач на длине 1000мм
Верный	не более 0,04-0,05мм
Неверный	0,02мм
Неверный	0,01мм
Неверный	0,03мм
Неверный	0,1мм

Задание №9	На каком станке путем финишного строгания ремонтируют направляющие станины:
Верный	Продольно-строгальный
Неверный	ЧПУ
Неверный	Консольно-фрезерный
Неверный	Фрезерный
Неверный	Сверлильный

Задание №10	Порядок ремонта направляющих станин при шлифовании
Верный	Зачистка, выверка, контроль изогнутости, шлифование
Неверный	Строгание, зачистка, шлифование
Неверный	Установка, шлифование, проверка на прямолинейность
Неверный	Полирование, проверка на параллельность

Неверный	Закрепление станины на столе станка, шлифование
----------	---

Задание №11	Чем контролируют прямолинейность и параллельность направляющих станин
Верный	Поверочная линейка, щуп, индикатор, уровень
Неверный	Шлифовальный круг, щуп индикатор
Неверный	Скоба, мостик, штихмасс
Неверный	Мостик, уровень
Неверный	Напильник, шабер, поверочная линейка

Задание №12	Допуск непрямолинейности направляющих станин
Верный	не более 0,02мм на длине 1000мм
Неверный	не более 0,01мм на длине 800мм
Неверный	более 0,01мм на длине 1500мм
Неверный	более 0,02мм на длине 1000мм
Неверный	0,03мм на длине 1000мм

Задание №13	Последовательность ремонта направляющих суппорта
Верный	направляющих кареток, поперечных и поворотных салазок, верхних салазок
Неверный	продольных салазок, винта поперечной подачи
Неверный	коробки подачи, ходового вала
Неверный	фартука, поперечных салазок
Неверный	верхних салазок, ходового винта

Задание №14	Способы восстановления направляющих каретки
Верный	Установка компенсационных накладок, акрилопластом
Неверный	Наплавка
Неверный	Притирка и шабрение
Неверный	Строгание
Неверный	Железнение

Задание №15	Допускается непараллельность поперечных салазок:
Верный	0,02мм
Неверный	0,01мм
Неверный	0,02-0,03мм
Неверный	0,001мм
Неверный	Более 0,02мм

Задание №16	Допускается непараллельность поворотных салазок:
Верный	Не более 0,02мм
Неверный	Не более 0,01мм
Неверный	0,001мм

Неверный	Не более 0,03мм
Неверный	Более 0,02мм

Задание №17	Количество отпечатков краски при шабрении поворотных салазок
Верный	не менее 8-10 на площади 25*25мм
Неверный	не менее 6-8 на площади 10*10мм
Неверный	не менее 5-6 на площади 10*10мм
Неверный	не менее 4-6 на площади 25*25мм
Неверный	не менее 6-8 на площади 25*25мм

Задание №18	Количество отпечатков краски при шабрении верхних салазок
Верный	не менее 10 на площади 25*25мм
Неверный	не менее 5-6 на площади 10*10мм
Неверный	не менее 6-8 на площади 25*25мм
Неверный	не менее 8 на площади 25*25мм
Неверный	не менее 6 на площади 10*10мм

Задание №19	Допуск соосности отверстий коробки подачи и фартука
Верный	По вертикали и горизонтали не более 0,15мм и 0,07мм
Неверный	По вертикали и горизонтали не более 0,10мм и 0,06мм
Неверный	По вертикали не более 0,15мм
Неверный	По вертикали и горизонтали не более 0,10мм и 0,04мм
Неверный	По вертикали и горизонтали не более 0,12мм и 0,06мм

Задание №20	Операции ремонта корпуса передней бабки
Верный	Выверка и расточка отверстий подшипников, установка втулок, выверка оси шпинделя
Неверный	Расточка отверстий для ходового винта, выверка
Неверный	Установка компенсационных втулок
Неверный	Регулировка подшипников, смазка, испытание
Неверный	Установка компенсирующих накладок, наплавка

## Тест для проведения промежуточной аттестации за 6 семестр

### Вариант 1

1. Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения.
  - а) износостойкость
  - б) твердость
  - в) пластичность
  - г) прочностью
  - д) упругость

2. Круглый металлический или пластмассовый футляр, в котором заключена измерительная лента с нанесенными на ней делениями, выраженными в метрах, сантиметрах, миллиметрах

- а) складной метр
- б) метр
- в) рулетка
- г) линейка
- д) ерунок

3. Инструмент используется для измерения внутренних диаметров отверстий. Применяется при изготовлении токарных изделий с внутренними полостями

- а) кронциркуль
- б) штангенциркуль
- в) делитель окружности
- г) нутромер
- д) циркуль

4. Инструмент применяется для разметки многогранников, определения центра окружности токарных заготовок и др.

- а) кронциркуль
- б) штангенциркуль
- в) делитель окружности
- г) уровень с отвесом
- д) циркуль

5. Инструмент предназначен для вырубания узких канавок и шпоночных пазов, срубания заклепок

- а) зубило
- б) канавочник
- в) ножовка
- г) молоток
- д) крейцмейсель

6. При ..... ударе рука движется в плече, при этом получается большой замах и максимальной силы удар с плеча

- а) локтевом
- б) плечевом
- в) правом
- г) кистевом
- д) левом

7. Для глиятиновых клеев температура в помещении должна быть не ниже

- а) 15°C
- б) 25°C
- в) 20°C
- г) 35°C
- д) 30°C

8. Часть машины или механизма, выполненная из одного куска материала.

- а) машина
- б) деталь
- в) механизм
- г) узлы
- д) звено

9. Рекомендуемый угол заострения зубила для рубки стали средней твердости должен быть

- а) 60 градусов
- б) 45 градусов
- в) 35 градусов
- г) 30 градусов
- д) 40 градусов

10. Используются для демонтажа наружных и внутренних подшипников, снятия шкивов и шестерен с валов и прочих деталей установленных с натягом

- а) прижимы
- б) зажимы
- в) тиски

- г) хомут
  - д) съемник
11. Классификация чугуна по состоянию углерода
- а) шаровидный, хлопьевидный
  - б) ферритный, перлитный
  - в) свободный или связанный
  - г) нелегированные и легированные
  - д) пластинчатый, вермикулярный
12. Чугун, в котором основное количество углерода (более 0,8 %) находится в виде цементита
- а) серый
  - б) белый
  - в) половинчатый
  - г) высокопрочный чугун
  - д) ковкий чугун
13. Сплав системы Fe-C-Si, содержащий в качестве примесей марганец, фосфор, серу.
- а) серый
  - б) белый
  - в) половинчатый
  - г) высокопрочный чугун
  - д) ковкий чугун
14. Стали содержащие дополнительно хром X, вольфрам В, ванадий Ф, кремний Г и некоторые другие элементы
- а) легированные
  - б) конструкционные
  - в) углеродистые
  - г) нержавеющие
  - д) быстрорежущие
15. Применяется для предупреждения протекания воды, а также для уплотнения воздушных трубопроводов с небольшим давлением
- а) резина
  - б) кожа
  - в) картон и бумага
  - г) прессшпан
  - д) паронит
16. Комплекс процедур по поддержанию работоспособности и исправности оборудования при его эксплуатации
- а) плановое техническое обслуживание
  - б) корректирующее техническое обслуживание
  - в) плановые ремонты по графику
  - г) ремонты по состоянию оборудования
  - д) модернизация оборудования
17. Применяется для уплотнения соединений водопровода, холодильника, водяных насосов и др.
- а) войлок
  - б) брезент
  - в) фетр
  - г) фибра
  - д) резина
18. Ремонт производится в случае неожиданного выхода из строя машины или механизма и связанной с этим остановки производства
- А) плановый
  - б) аварийный
  - в) текущий
  - г) внеплановый
  - д) предупредительный
19. Подшипники качения, зубчатые колеса и шкивы снимаются при помощи
- а) зубила
  - б) молотка

- в) съемников
- г) керосина
- д) ключей

20. При ремонте тяжелых и больших объектов применяются

- а) молотки
- б) съемники
- в) грузоподъемные средства
- г) ключи
- д) вспомогательные материалы

21. Важнейшие детали всякой электрической машины

- а) подшипники
- б) болты
- в) электропривод
- г) розетка
- д) вспомогательные материалы

22. Два последовательно соединенных между собой проводника, расположенных под соседними разноименными полюсами

- а) катушка
- б) катушечная группа
- в) обмотка
- г) виток
- д) электропривод

23. Ремонт включает очистку их теплопередающей поверхности, устранение негерметичности, регулирование распределительных устройств, тарировку предохранительных клапанов, испытание на прочность и плотность

- а) котельных агрегатов
- б) теплообменных аппаратов
- в) насосов
- г) арматуры
- д) трубопроводов

24. Текущий ремонт котельных агрегатов производится один раз

- а) 3—4 месяца
- б) 2-3 месяца
- в) 3-5 месяца
- г) 3-5 месяца
- д) 1-3 месяца

25. В объем технического обслуживания вентиляционного оборудования входят

- а) мелкий ремонт
- б) осмотры оборудования
- в) подтяжка креплений
- г) ремонт фиксаторов
- д) все ответы верны

#### Вариант 2

1. Предназначен для разметки углов, проверки прямоугольности элементов столярных изделий и состоит из основания, в которое под прямым углом вмонтирована линейка

- а) складной метр
- б) метр
- в) рулетка
- г) линейка
- д) угольник

2. Восстановление работоспособности, точности, мощности, скорости и других параметров машины, определяющих ее служебное назначение.

- а) ремонт
- б) демонтаж
- в) разбор
- г) сборка

д) осмотр

3. Инструмент применяют для проверки горизонтального или вертикального расположения поверхностей строительных элементов и конструкций

- а) чертежный угольник
- б) метр
- в) уровень
- г) кронциркуль
- д) циркуль

4. Инструмент предназначен для разметки и измерения углов 45° и 135

- а) складной метр
- б) метр
- в) рулетка
- г) линейка
- д) ерунок

5. Инструмент применяют для вырубания профильных канавок: полукруглых, двугранных

- а) зубило
- б) канавочник
- в) ножовка
- г) молоток
- д) крейцмейсель

6. При ..... ударе замах молотком осуществляют только за счет изгиба кисти правой руки

- а) локтевом
- б) плечевом
- в) правом
- г) кистевом
- д) левом

7. Процесс образования отверстий в сплошном материале режущим инструментом — спиральным или перовым сверлом

- а) резание
- б) рубка
- в) сверление
- г) отбивание
- д) зенкерование

8. Приспособления для станочного сверления:

- а) переходные втулки
- б) быстросменные машинные тиски
- в) трёхкулачковый патрон
- г) рычажно-кулачковый зажим
- д) все ответы верны

9. Рукоятка молотка, на который насаживается ударник

- а) не расклинивается
- б) расклинивается металлическим клином, на котором делают насечки
- в) расклинивается деревянным клином, смазанным столярным клеем
- г) зависит из какой древесины сделана рукоятка
- д) правильный ответ б и в

10. Один из видов вспомогательных инструментов, используемый для фиксации каких-либо деталей в момент обработки либо для плотного прижатия их друг к другу

- а) прижимы
- б) зажимы
- в) тиски
- г) клеммер
- д) струбины

11. Чугун, в котором весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита  $Fe_3C$

- а) серый
- б) белый
- в) половинчатый

- г) высокопрочный чугун
- д) ковкий чугун

12. Для изготовления малоответственных ненагруженных деталей машин применяют

- а) перлитные чугуны
- б) ферритные и ферритно-перлитные чугуны
- в) модифицированные чугуны
- г) вермикулярным графитом
- д) магниевый чугун

13. Стали содержащие 0,9... 1,3% углерода

- а) легированные
- б) конструкционные
- в) углеродистые
- г) нержавеющие
- д) быстрорежущие

14. Применяется для изготовления прокладок в соединениях водяных трубопроводов и воздухопроводах низкого давления

- а) резина
- б) кожа
- в) картон и бумага
- г) прессшпан
- д) паронит

15. Комплекс организационно-технических мероприятий предупредительного характера, проводимых в плановом порядке для обеспечения работоспособности парка машин в течение всего предусмотренного срока службы.

- а) плановое техническое обслуживание
- б) система планово-предупредительного ремонта
- в) система периодических ремонтов
- г) система послеосмотровых ремонтов
- д) система стандартных ремонтов

16. Операция разборки машины или оборудования на сборочные единицы, узлы и детали

- а) ремонт
- б) демонтаж
- в) разбор
- г) сборка
- д) осмотр

17. Несколько витков, уложенных в два паза и соединенных последовательно. Части катушки, лежащие в пазах, называются пазовыми или активными, вне пазов - лобовыми.

- а) катушка
- б) катушечная группа
- в) обмотка
- г) виток
- д) электропривод

18. В состав ремонтно механических мастерских большинства типов пищевых предприятий входят следующие отделения:

- а) станочное
- б) слесарное
- в) кузнечно-сварочное
- г) электроремонтное
- д) все ответы верны

19. В цехе проводятся испытания и ремонт всех типов электрооборудования.

- а) малярный цех
- б) цех ремонта моторов
- в) механический цех
- г) электротехнический цех
- д) технический цех

20. В проекте производства монтажных работ разрабатывают:

- а) календарные планы

- б) план площади монтажа
- в) планы и разрезы цехов
- г) установочные чертежи
- д) все ответы верны

21. Подготовительный период монтажа включает:

- а) приемку оборудования и хранения
- б) разметочные работы
- в) распаковка оборудования
- г) сборка оборудования с расконсервацией
- д) все ответы верны

22. Оборудование грузоподъемностью до 3-х т поднимается и перевозится:

- а) кранами
- б) погрузчиками
- в) тракторами.
- г) автобусами
- д) правильный ответ а и б

23. Оборудование грузоподъемностью свыше 6 т поднимается и перевозится:

- а) погрузчиками
- б) кранами
- в) кранами-тележками
- г) автопогрузчиками
- д) транспортерами

24. Перемещение машины внутри цеха производится:

- а) тележкой
- б) лебедкой
- в) на катках
- г) электропогрузчиком
- д) все ответы верны

25. Проверка размеров фундамента производится в зависимости:

- а) от веса фундамента
- б) от веса машины
- в) от коэффициента нагрузки на фундамент
- г) от размеров машин
- д) правильный ответ б,в,г

**В виде экзамена по модулю за 6 семестр:**

**Перечень экзаменационных вопросов (по разделам и темам)**

1. Погрешности установки заготовки на станке.
2. Система обслуживания металлорежущих станков
3. Уход за станками и оснасткой
4. Техническое обслуживание станков
5. Направляющие элементы приспособлений, их назначение.
6. Система смазки токарно-винторезного станка
7. Виды резцов
8. Основные виды токарных работ
9. Рабочее место токаря
10. Обязанности токаря
11. Инструмент, применяемый на токарных станках
12. Виды кулачков и порядок их установки
13. Люнет, виды, назначение
14. Виды дефектов обработки при обтачивании цилиндрических поверхностей
15. Способы обработки отверстий

16. Части и элементы спирального сверла
17. Зенкер. Устройства и назначение
18. Виды патронов и их устройства
19. Инструмент для нарезания резьбы
20. Части и элементы метчика и плашки
21. Виды дефектов при обработке резьбы
22. Устройства станка 16К20
23. Машинные тиски. Устройства, виды
24. Устройства гидравлических приспособлений
25. Инструмент для проверки резьбы
26. Правило шести точек при фиксации заготовки в приспособлении.
27. Фреза. Устройства, виды
28. Наладка токарного станка на обработку детали
29. Применение СОЖ
30. Техническое обслуживание трех кулачкового патрона
31. Расточка и притирка кулачков
32. Универсально-наладочные приспособления.
33. Устройство фрезерного станка
34. Станки по степени точности
35. Мерительный инструмент
36. Признаки классификации станков
37. Жесткость динамической системы станка
38. Установка деталей на люнетах
39. Фрезерование фасонных и криволинейных поверхностей
40. Шлифовальные станки
41. Особенности шлифования
42. Правка шлифовальных кругов
43. Круглые и внутренние шлифования
44. Рабочее место шлифовщика
45. Сборочные приспособления.
46. Использование СОЖ при шлифовании
47. Устройство машинных тисков
48. Виды фрез
49. Станочные тиски
50. Абразивные круги. Виды, назначения
51. Станки по степени точности
52. Устройство токарного станка
53. Станочные тиски