Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

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

Кафедра механики и машиностроения

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства

15.02.16 «Технология машиностроения»
(направленность (профиль): «Технология машиностроения»)

Квалификация выпускника
Техник-технолог

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2026

Новокузнецк
2026

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c7fcee22ea712e8a9d62ca0595e78e8dabbfaa85
Владелец: Директор ИПИТ Кольчурина Ирина Юрьевна
Действителен: с 4 июня 2025 г. по 26 августа 2026 г.
Дата и время: 17-06-2026 14:44:39 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– изучение основных методов расчетов на надежность различных элементов конструкций, машин и механизмов, а также изучение различных методов диагностики.

Задачами учебной дисциплины являются:

– приобретение познаний об основных показателях надежности и законах распределения отказов; об испытаниях на надежность и расчете и прогнозировании показателей надежности; о сборе и подготовке к обработке данных о надежности и мероприятиях по технико-экономической эффективности повышения надежности;

– овладение способностями прогнозировать, оценивать, устранять причины и смягчать последствия нештатного взаимодействия компонентов в системах типа «человек-машина-среда», а также, создавать современную технику.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.04 «Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства» профессионального цикла ООП по специальности 15.02.16 «Технология машиностроения».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Техническая механика;
– Материаловедение;
– Технология машиностроения;
– Математика;
– Физика.

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

– Разработка и внедрение управляющих программ изготовления деталей машин;
– Разработка и реализация технологических процессов в механосборочном производстве;
– Технология обработки на металлорежущих станках с программным управлением.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

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

– ОК 04.: Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Профессиональные компетенции

– ПК 4.1.: Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования.

– ПК 4.2.: Организовывать работы по устранению неполадок, отказов.

– ПК 4.3.: Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования.

– ПК 4.4.: Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке.

– ПК 4.5.: Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Обучающийся должен уметь управлять жизненным циклом оборудования, совмещая технические и управленческие навыки.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Иметь практический опыт**
ОК 01. ОК 04. ПК 4.1. ПК 4.2. ПК 4.3. ПК 4.4. ПК 4.5.	выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения. организовывать работы по устранению	способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения; работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и	диагностировании технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования; определении отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств; регулировке режимов работы эксплуатируемого оборудования; организации работ по устранению неисправности

	неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции. планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами. организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем. контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и	технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции; работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами; обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем; нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем; основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования; виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования; контрольноизмерительный инструмент и приспособления, применяемые для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования; правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и	функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков; выведении узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт; оформлении технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования; постановке производственных задач персоналу, осуществляющему наладку станков и оборудования в металлообработке

	аддитивного оборудования; оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков; осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования; рассчитывать энергетические, информационные и материальнотехнически е ресурсы в соответствии с производственными задачами	аддитивного оборудования; причины отклонений в формообразовании; объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования; техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования	

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие), самостоятельную работу, а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***5 семестр***	***6 семестр***
Форма промежуточной аттестации		*экзамен*	*зачет с оценкой*

Трудоёмкость, *академ. час.*	***216***	*144*	*72*
Лекции, *академ. час.*	***54***	*32*	*22*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***70***	*48*	*22*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***86***	*58*	*28*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*6*	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Диагностика металлообрабатывающего оборудования (Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования);

Раздел 2 Технология диагностирования типовых единиц оборудования машиностроительного производства (Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приемы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования);

Раздел 3 Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования (Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования);

Раздел 4 Общие сведения о наладке оборудования машиностроительного производства (Наладка: основные понятия, последовательность проведения наладки и сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке виды и применение. Планирование работ по наладке сборочного оборудования);

Раздел 5 Ресурсное обеспечение по наладке оборудования машиностроительного производства (Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Организация ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Диагностирование общего технического состояния металлорежущего оборудования. Методы диагностирования при наладке, эксплуатации и ремонте металлорежущего оборудования. Диагностирование параметров точности и надёжности металлорежущих станков оборудования	11	

Раздел 2.	Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования. Приемы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц режущего и сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования	12	
Раздел 3.	Регламентное и заявочное диагностирование. Маршрутная технология диагностирования сборочного оборудования. Основные диагностические параметры состояния, характеризующие техническое состояние сборочного оборудования. Выбор методов устранения неисправностей на основе проведённой диагностики сборочного оборудования	13	
Раздел 4.	Наладка: основные понятия, последовательность проведения наладки и сборочного оборудования. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Технологическая документация по наладке виды и применение. Планирование работ по наладке сборочного оборудования	9	
Раздел 5.	Планирование ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Организация ресурсного	9	

	обеспечения работ по наладке сборочного оборудования. Применение SCADA-систем для ресурсного обеспечения работ по наладке сборочного оборудования		
Итого:		**54**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп, станков токарной группы, комбинированных станков; 2. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп;	10	
Раздел 1.	1. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков; 2. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.	10	
Раздел 2.	1. Составление последовательности проверки состояния оборудования; 2. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.	10	
Раздел 3.	1. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования; 2. Определение основных	20	

	диагностических параметров состояния сборочного оборудования.		
Раздел 4.	1. Определение последовательности проведения наладочных работ сборочного оборудования.	10	
Раздел 5.	1. Ресурсное обеспечение по наладке сборочного оборудования	10	
Итого:		**70**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

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

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

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

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	18	
Раздел 2.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к	17	

	практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 3.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 4.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	17	
Раздел 5.	1. Изучение теоретического материала; 2. Оформление отчета о практической работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	17	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**92**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.;	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической

	ПК 4.5.	работе; 4. Тестовые задания
Раздел 3.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 4.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 2. Наблюдение за работой на практическом занятии; 3. Отчет о практической работе; 4. Тестовые задания
Раздел 5.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе
Зачет с оценкой.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Зачет с оценкой на основе результатов текущего контроля
Экзамен.	ОК 01.; ОК 04.; ПК 4.1.; ПК 4.2.; ПК 4.3.; ПК 4.4.; ПК 4.5.	1. Экзамен на основе результатов текущего контроля

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

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – тестирование.
Длительность тестирования – 10 минут.

Тестирование проводится в течение первых двух недель изучения учебной дисциплины в СУО СибГИУ.

Для проведения тестирования используются 10 вопросов из перечня тестовых заданий для входного контроля (для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1 минута).

Шкала оценивания результатов тестирования

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

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

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

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

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

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

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

12 Текущий контроль

12.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале занятия лекционного типа (лекции) или в процессе проведения практических занятий (семинаров) педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по содержанию материалов и выполненным заданиям предыдущего раздела (темы) или по вопросам решения и порядку выполнения действий для решения заданий.

Критерии оценки:

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

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

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

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

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

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

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

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

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

Тестирование (бланковое или компьютерное с использованием СУО СибГИУ) проводится на практическом занятии или в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Перед тестированием обучающийся должен быть ознакомлен с правилами тестирования и критериями оценки. Длительность тестирования определяется количеством вопросов в тестовом задании (как правило, 10 – 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины): для ответа на 1 вопрос, как правило, выделяется 1-2 минуты.

При проведении текущего контроля в виде тестирования обучающемуся, как правило, предлагаются вопросы следующих типов:

– выбор только одного ответа. Обучающийся выбирает один из предложенных вариантов ответа. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– выбор одного или нескольких ответов. Обучающийся вправе выбрать любое непустое множество ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает определенное количество баллов (суммарная оценка всех правильных ответов на вопрос – 1 балл). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов;

– введение «короткого ответа» или «числового ответа». Обучающийся должен однозначно сформулировать требуемый ответ. В случае ввода неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– установление соответствия (ответ на каждый из нескольких вопросов должен быть выбран из списка возможных). Обучающемуся необходимо сопоставить друг другу несколько вариантов ответов. За каждый правильный ответ обучающийся получает 0,5 балла (итоговая оценка ответов на вопросы суммируется). При выборе хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный блок вопросов 0 баллов;

– выбор пропущенных слов предполагает, что пропущенные слова в тексе заполняются с помощью выпадающего меню. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл;

– «*перетаскивание на изображение*» (изображение или текст необходимо «перетащить» в зону на фоновом изображении), «*перетаскивание в текст*» (пропущенные слова в тексе заполняются с

помощью перетаскивания) или «*перетаскивание маркеров*» (маркеры «перетаскиваются» на фоновое изображение). В случае хотя бы одного неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

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

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

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к практическим работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

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

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

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

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

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий, получил результат, при выполнении практической работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.4 Рекомендации по оцениванию отчета о практической работе

Оформление отчета о проделанной практической работе обучающиеся осуществляют по итогам выполнения работы. Требования к содержанию отчета содержатся в методических указаниях.

Критерии оценки отчета о практической работе:

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

– аккуратность оформления отчета о практической работе.

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он подготовил отчет о практической работе в котором: задание выполнено без серьезных ошибок и оформлено в соответствии с требованиями (без серьезных недочетов), содержание раскрывает тему задания.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который представил отчет о практической работе не соответствующий требованиям, содержащий ошибки в расчетах, выводах. Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения. Подготовку к лабораторным работам обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

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

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

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

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

Система оценивания двухуровневая.

Оценку «*зачтено*» получает обучающийся если он выполнил указанную в методических указаниях последовательность действий,

получил результат, при выполнении лабораторной работы проявил активность, самостоятельность; выделенное время использовал рационально.

Оценку «*не зачтено*» получает обучающийся, который не умеет самостоятельно работать с методическими указаниями, не может правильно выполнить указанную последовательность действий, не рационально использует отведенное время, Оценка «*не зачтено*» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

12.6 Рекомендации по оцениванию индивидуального задания на практику

Результатом выполнения индивидуального задания на практику является раздел отчета по практике. Выполненное индивидуальное задние на практику загружается обучающимся в СУО СибГИУ.

Критерии оценки:

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

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

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

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

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

– использование при ответе требований нормативных документов, учебной литературы (обязательное условие);

– использование графических элементов с целью выделения особо значимой информации: таблиц, схем, рисунков и т.п.

Критерии оценки индивидуального задания на практику

Оценка	Требования к знаниям
зачтено	Оценка «зачтено» выставляется обучающемуся, если он выполнил индивидуальное задание на практику в полном объёме; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; обнаруживает понимание материала. Индивидуальное задание на практику содержит все необходимые элементы (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)).
не зачтено	Оценка «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении материала, допускает ошибки в формулировке определений или материала в целом, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

Оценка	Требования к знаниям
	Индивидуальное задание на практику не содержит всех необходимых элементов (титульный лист, основную часть, список использованных источников, приложения (при необходимости)). Задание выполнено не в полном объёме, имеются опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен. Оценка «не зачтено» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

13 Промежуточная аттестация

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

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

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: зачет на основе результатов текущего контроля.

13.2 Оценивание обучающегося на экзамене

Экзамен проводится на основе результатов текущего контроля и/или в форме компьютерного (с использованием СУО СибГИУ) или бланкового тестирования, которое охватывает все изученные вопросы и/или собеседования по теоретическим вопросам, составленным по соответствующим темам разделов изучаемой учебной дисциплины.

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Таблица – Шкала оценивания экзамена на основе результатов текущего контроля успеваемости обучающегося по дисциплине «Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства»

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80 % заданий и посещал более 30 % аудиторных занятий.
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов, выполнил более 60 % заданий.
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он неуверенно отвечал, допускал серьезные ошибки при изложении ответов на устные вопросы при опросах, не подтвердил освоение программного материала и выполнил тестовые задания на среднюю оценку ниже трех баллов.

13.3 Оценивание обучающегося на зачете (зачет с оценкой)

Зачет проводится по результатам текущего контроля.

Таблица – Шкала оценивания, обучающегося по дисциплине «Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства» по результатам текущего контроля

Оценка экзамена	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если исчерпывающе, последовательно, четко и логически излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше четырех с половиной баллов, выполнил все задания и посещал более 60% аудиторных занятий
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку выше трех баллов, выполнил более 80% заданий и посещал более 30% аудиторных занятий
«удовлетво-рительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагал ответы на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку три и выше баллов
«неудовлет-ворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он допускал неточности при изложении ответов на устные вопросы при опросах, подтвердил освоение программного материала выполнением тестовых заданий на среднюю оценку ниже трех баллов.

Оценка экзамена	Требования к знаниям
	Оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по данной учебной дисциплине.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Технологическая оснастка : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04476-8. – URL: https://urait.ru/bcode/539641 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Рахимянов, Х. М. Технология машиностроения: сборка и монтаж : учебное пособие для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04387-7. – URL: https://urait.ru/bcode/539396 (дата обращения: 10.02.2026).

б) дополнительная литература:

1 Рахимянов, Х. М. Технология сборки и монтажа : учебное пособие для вузов / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 242 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18088-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/534256 (дата обращения: 10.02.2026);

2 Сысоев, С.К. Технология машиностроения. Проектирование технологическихпроцессов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / С.К. Сысоев, А.С. Сысоев, В.А. Левко. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — ISBN 352 с.978-5-8114-9571-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/200507 (дата обращения: 10.02.2026).

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

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

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

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

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

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

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

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

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

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

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

д) базы данных и информационно-справочные системы:

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

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

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

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов (483Г, 120Г,, 122Г(, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов, научно-техническую библиотеку СибГИУ: учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором; учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий); учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 15.02.16 «Технология машиностроения».

Составитель(и):

преподаватель Гостевская Анастасия Николаевна (кафедра механики и машиностроения).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

начальник ЦЛАМ
ПАО «ЕВРАЗ», к.т.н.  С.В. Сметанин

Приложение

Тестовые задания для входного контроля знаний обучающихся

Выберите один правильный ответ.

1 Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения.

а) износостойкость;

б) твердость;

в) пластичность;

г) прочность;

д) упругость.

2 Какие факторы в наибольшей степени влияют на долговечность технологического оборудования?

а) качество смазочных материалов

б) режим эксплуатации (нагрузка, скорость)

в) своевременность технического обслуживания

г) все перечисленные

3 Что называют допуском размера?

а) разность между нижним и верхним отклонением

б) разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или алгебраическая разность между верхним и нижним отклонениями

в) разность между наибольшим и номинальным размерами.

4 Какое свойство оборудования характеризует его ремонтопригодность?

а) лёгкость замены изношенных деталей

б) доступность узлов для осмотра и ремонта

в) возможность восстановления точности без полной разборки

г) все вышеперечисленное

5 Допустимая температура нагрева подшипников при работе составляет 60 °С. Какие причины могут привести к повышению температуры выше допустимой?

а) нарушение требуемых условий смазки;

б) повышение нагрузки на подшипниковый узел, недопустимое по инструкции эксплуатации машины;

в) износ подшипников выше допустимых пределов;

г) непрерывный режим работы машины.

6 Что понимается под «межремонтным ресурсом» оборудования?

а) время работы между двумя текущими ремонтами

б) время работы между двумя капитальными ремонтами

в) суммарное время работы от ввода в эксплуатацию до списания

г) время работы между любыми двумя последовательными ремонтами (текущим или капитальным)

7 Каковы обязательные подготовительные операции перед заваркой трещин в корпусных деталях?

а) очистка от масла и грязи

б) разделка кромок (снятие фаски)

в) местный подогрев (для чугуна и легированных сталей)

г) все перечисленные

8 Стержень из пластичного металла, имеющий на одном конце закладную головку для выполнения неразъемного соединения — это:

а) Винт;

б) Шпилька;

в) Болт;

г) Заклепка.

9 Процесс получения неразъемного соединения двух или нескольких металлических заготовок с помощью расплавленного металла, имеющего более низкую температуру плавления, чем металл соединяемых заготовок — это:

а) Паяние;

б) Склеивание;

в) Сварка;

г) Прессование.

10 Как изменится прочность соединения при запрессовке, если охватывающая деталь будет нагрета?

а) прочность соединения увеличится;

б) прочность соединения остается без изменения;

в) прочность соединения уменьшится.

11 Шпоночные соединения — это … соединения двух деталей с применением специальных крепежных деталей — шпонок:

а) разборные подвижные или неподвижные

б) неразборные подвижные или неподвижные

в) разборные подвижные

г) неразборные подвижные.

12 Шпоночное соединение служит для...

а) передачи крутящего момента от вала к ступице или наоборот;

б) компенсации изменений длины карданного вала;

в) непосредственного сочленения двух деталей;

г) для передачи мощности от двигателя к рабочей машине.

13 В ненапряженных шпоночных соединениях используются ...

а) клиновые шпонки;

б) сегментные шпонки;

в) тангенциальные шпонки;

г) фрикционные шпонки.

14 Наименьшее число деталей в шпоночных соединениях может быть:

а) две;

б) три;

в) четыре;

г) пять;

д) одна.

15 Поверхность, образованная при винтовом движении плоского контура по цилиндрической или конической поверхности:

а) Рихтовка;

б) Шлицы;

в) Проточка;

г) Резьба.

16 Как классифицируется резьба по направлению?

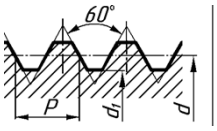
а) Наружная и внутренняя;

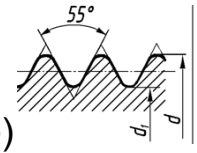
б) Крепежная, ходовая и специальная;

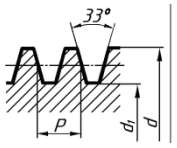
в) Правая и левая;

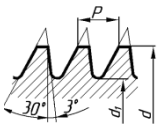
г) Однозаходная и многозаходная.

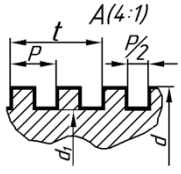
17 На каком рисунке изображена упорная резьба?

а) 

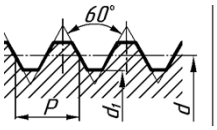
б) 

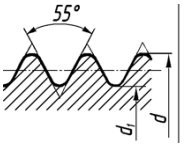
в) 

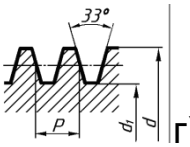
г) 

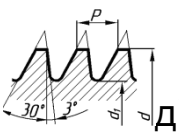
д) 

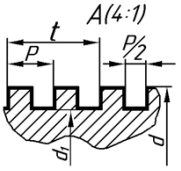
18 На каком рисунке изображена метрическая резьба?

а) 

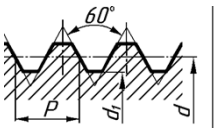
б) 

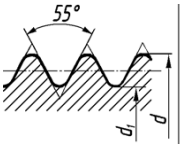
в) 

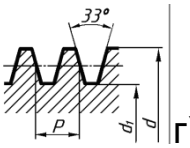
г) 

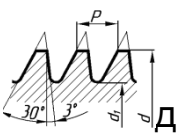
д) 

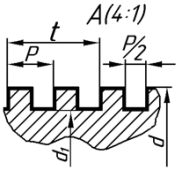
19 На каком рисунке изображена трубная резьба?

а) 

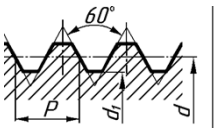
б) 

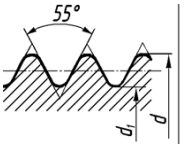
в) 

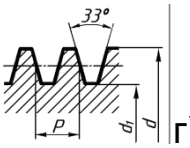
г) 

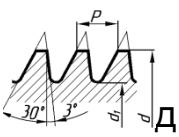
д) 

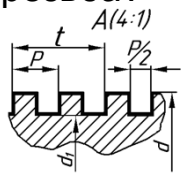
20 На каком рисунке изображена трапецеидальная резьба?

а) 

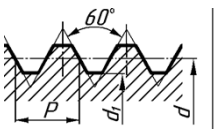
б) 

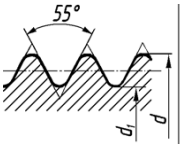
в) 

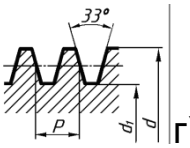
г) 

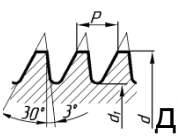
д) 

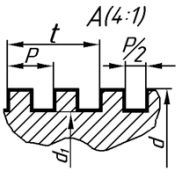
21 На каком рисунке изображена прямоугольная резьба?

а) 

б) 

в) 

г) 

д) 

22 Шаг резьбы — это...

а) расстояние от вершины профиля до впадины;

б) расстояние между вершиной и впадиной соседних профилей резьбы;

в) вид профиля витка резьбы;

г) расстояние между одноименными точками профиля резьбы.

23 Как подразделяются резьбы по числу заходов?

а) Однозаходные;

б) Многозаходные;

в) Двухзаходные;

г) Трехзаходные.

24 Инструмент для нарезания наружной резьбы — это:

а) сверло;

б) вороток;

в) метчик;

г) плашка.

25 В каких случаях целесообразно применять подшипники качения вместо подшипников скольжения?

а) при редком или медленном вращении;

б) при резко-переменных ударных нагрузках;

в) при кратковременных перебоях в смазке;

г) при стесненных радиальных габаритах опоры;

д) при очень больших скоростях.

26 Определите, какой из приведенных возможных критериев работоспособности зубчатых передач считают наиболее вероятным для передач в редукторном (закрытом) исполнении?

а) поломка зубьев;

б) усталостное выкрашивание поверхностных слоев;

в) абразивный износ;

г) заедание зубьев.

1 Устный опрос.

Перечень примерных вопросов для устного опроса:

Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования

1 Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

2 Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

3 Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

4 Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

5 Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

6 Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

7 Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

8 Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

9 Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

10 В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

11 Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

12 Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

13 Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

14 Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

15 Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

16 Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

17 Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

18 Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

19 Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

20 Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

21 Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

22 Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

23 Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

24 В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

25 Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 2. Технология диагностирования типовых единиц оборудования машиностроительного производства

1. Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

2. Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

3. Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

4. Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

5. Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

6. Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

7. Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

8. Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

9. Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

10. В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

11. Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

12. Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

13. Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

14. Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

15. Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

16. Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

17. Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

18. Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

19. Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

20. Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

21. Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

22. Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

23. Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

24. В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

25. Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 3. Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования

1. Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?
2. Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.
3. Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?
4. Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?
5. Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.
6. Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?
7. Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?
8. Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?
9. Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?
10. В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?
11. Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?
12. Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?
13. Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.
14. Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?
15. Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?
16. Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?
17. Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?
18. Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.
19. Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

20. Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

21. Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

22. Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

23. Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

24. В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

25. Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 4. Общие сведения о наладке оборудования машиностроительного производства

26. Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

27. Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

28. Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

29. Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

30. Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

31. Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

32. Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

33. Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

34. Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

35. В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

36. Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

37. Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

38. Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

39. Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

40. Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

41. Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

42. Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

43. Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

44. Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

45. Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

46. Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

47. Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

48. Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

49. В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

50. Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 5. Ресурсное обеспечение по наладке оборудования машиностроительного производства

51. Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

52. Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

53. Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

54. Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

55. Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

56. Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

57. Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

58. Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

59. Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

60. В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

61. Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

62. Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

63. Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

64. Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

65. Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

66. Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

67. Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

68. Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

69. Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

70. Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

71. Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

72. Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

73. Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

74. В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

75. Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

2 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

3 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела «Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства по направлению подготовки (специальности)» планируется проведение лабораторных работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования

1 Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

2 Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

3 Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

4 Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

5 Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

6 Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

7 Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

8 Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

9 Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

10 В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

11 Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

12 Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

13 Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

14 Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

15 Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

16 Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

17 Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

18 Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

19 Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

20 Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

21 Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

22 Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

23 Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

24 В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

25 Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 2. Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования

26. Что понимается под «общим техническим состоянием» металлорежущего оборудования?

27. Перечислите основные цели диагностирования при наладке нового станка.

28. Какие параметры оцениваются при диагностировании в процессе эксплуатации?

29. Чем отличается диагностирование при текущем ремонте от диагностирования при капитальном?

30. Назовите основные методы вибродиагностики, применяемые для металлорежущих станков.

31. Как диагностируется геометрическая точность направляющих скольжения?

32. Какие методы используются для диагностирования тепловых деформаций шпиндельных узлов?

33. Как оценивается жёсткость технологической системы «станок — приспособление — инструмент — деталь»?

34. Какие параметры надёжности станка можно определить без его разборки?

35. В чем суть метода акустической эмиссии при диагностировании режущего инструмента?

36. Как диагностируется люфт в передаче винт-гайка качения?

37. Какие приборы используются для проверки соосности шпинделя и задней бабки?

38. Назовите критерии, по которым оценивается потеря точности станка.

39. Как провести диагностирование плавности хода при малых скоростях подач?

40. Что такое «наработка на отказ» и как её вычисляют по данным диагностики?

41. Какие диагностические признаки указывают на износ подшипников шпинделя?

42. Как с помощью лазерного интерферометра оценить прямолинейность перемещения стола?

43. Назовите методы диагностирования герметичности гидросистемы станка.

44. Как диагностируется затухание колебаний (демпфирование) в несущей системе станка?

45. Какие параметры точности проверяют с помощью кругломеров и профилографов?

46. Как влияет динамическая несбалансированность ротора на качество обработанной поверхности?

47. Какие методы неразрушающего контроля применяют для станин и корпусных деталей?

48. Как диагностируется состояние электродвигателя подач по току статора?

49. В чем отличие диагностики по остаточному ресурсу от диагностики по текущему состоянию?

50. Какие разделы включает типовой протокол диагностирования металлорежущего станка?

Раздел 3. Методы поиска неисправностей при диагностировании

76. Организация регламентного диагностирования
77. Заявочное диагностирование (ввод отказа преподавателем)
78. Поиск обрыва в цепи датчика методом «половинного деления»
79. Маршрутная технология диагностирования линии
80. Поиск неисправности по вибрации (спектральный анализ)
81. Поиск засорения фильтра по перепаду давлений
82. Поиск утечки воздуха методом прослушивания и мыльной эмульсии
83. Функциональный метод поиска отказа в цикле
84. Поиск короткого замыкания в кабеле датчика
85. Поиск неисправности гидронасоса по шуму и пульсации давления
86. Построение «дерева неисправностей» для отказа «не зажимает деталь»
87. Поиск отказа частотного преобразователя по коду ошибки
88. Поиск повышенного тока электродвигателя (метод отключения нагрузки)
89. Поиск неисправности термостата системы охлаждения
90. Тепловизионный поиск перегретых контактов в шкафу управления
91. Поиск отказа индуктивного датчика методом замены
92. Поиск обрыва фазы по искажению напряжения
93. Поиск заклинивания пневмоцилиндра (перекос штока)
94. Поиск неисправности в цепи безопасности (замок двери)
95. Поиск ошибки в программе PLC (неправильная метка времени)
96. Поиск утечки через гидрораспределитель (нейтраль)
97. Маршрутная диагностика системы ЧПУ (ось не движется)
98. Поиск отказа реле давления (не отключает компрессор)
99. Поиск неисправности методом исключения (удаление блоков)
100. Комплексное заявочное диагностирование линии из 3-х позиций

Раздел 4. Общие сведения о наладке оборудования

101. Определение потребности в ЗИП для наладки станка
102. Планирование расхода смазочных материалов
103. Составление заявки на инструмент (наладчик)
104. Организация рабочего места наладчика (5S)
105. Расчёт необходимого количества наладчиков на смену

106. Знакомство со SCADA-системой (обзор интерфейса)
107. Мониторинг наработки оборудования через SCADA
108. Учёт запасных частей в SCADA (виртуальный склад)
109. Планирование ППР на основе данных SCADA
110. Автоматический заказ расходников при достижении минимума
111. Оценка стоимости ресурсного обеспечения наладки
112. Нормирование запасов неснижаемого остатка
113. Организация аварийного запаса (перечень для топ-5 отказов)
114. Ведение электронного журнала наработки и ресурсов (Excel)
115. SCADA: диагностика простоев (по какой причине нет деталей?)
116. Заказ инструмента через ERP-систему (симуляция)
117. Организация ПВО (поверка и калибровка) измерительных приборов
118. Расчёт затрат на обучение наладчиков
119. Планирование доставки ресурсов (маршрут)
120. SCADA: интеграция с весами и счетчиком (цифровой двойник)
121. Составление плана ресурсного обеспечения на квартал
122. Анализ эффективности использования ресурсов (KPI)
123. Оптимизация запасов (метод ABC-анализа)
124. Разработка регламента аварийного обеспечения наладки
125. Комплексный проект: План ресурсного обеспечения для наладки учебной линии

Раздел 5. Ресурсное обеспечение по наладке оборудования

26 Определение потребности в ЗИП для наладки станка
27 Планирование расхода смазочных материалов
28 Составление заявки на инструмент (наладчик)
29 Организация рабочего места наладчика (5S)
30 Расчёт необходимого количества наладчиков на смену
31 Знакомство со SCADA-системой (обзор интерфейса)
32 Мониторинг наработки оборудования через SCADA
33 Учёт запасных частей в SCADA (виртуальный склад)
34 Планирование ППР на основе данных SCADA
35 Автоматический заказ расходников при достижении минимума
36 Оценка стоимости ресурсного обеспечения наладки
37 Нормирование запасов неснижаемого остатка
38 Организация аварийного запаса (перечень для топ-5 отказов)
39 Ведение электронного журнала наработки и ресурсов (Excel)
40 SCADA: диагностика простоев (по какой причине нет деталей?)
41 Заказ инструмента через ERP-систему (симуляция)
42 Организация ПВО (поверка и калибровка) измерительных приборов
43 Расчёт затрат на обучение наладчиков
44 Планирование доставки ресурсов (маршрут)
45 SCADA: интеграция с весами и счетчиком (цифровой двойник)

46 Составление плана ресурсного обеспечения на квартал
47 Анализ эффективности использования ресурсов (KPI)
48 Оптимизация запасов (метод ABC-анализа)
49 Разработка регламента аварийного обеспечения наладки
126. Комплексный проект: План ресурсного обеспечения для наладки учебной линии

Длительность устного опроса составляет 5 минут.

2 Оценивание участия в работе на лекционных занятиях

Оценка участия, обучающегося в работе на лекционном занятии осуществляется в соответствии с критериями, определенными в настоящей рабочей программе на основе проверки посещения лекционных занятий, степени участия в них и оценки конспектов лекций.

3 Выполнение и защита лабораторных работ

При освоении раздела «Диагностика, планирование, организация работ и контроль качества по техническому обслуживанию оборудования машиностроительного производства по направлению подготовки (специальности)» планируется проведение лабораторных работ по темам, предусмотренным программой учебной дисциплины.

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования при защите отчета представлены в методических указаниях к проведению лабораторных работ.

Перечень примерных заданий:

Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования

50 Визуально-измерительный контроль общего состояния токарно-винторезного станка
51 Проверка геометрической точности направляющих станины
52 Проверка параллельности направляющих
53 Контроль горизонтальности установки станка по уровню
54 Измерение радиального биения шпинделя
55 Измерение осевого люфта шпинделя
56 Проверка соосности шпинделя и задней бабки
57 Диагностика люфта в передаче «винт-гайка качения» (ШВП)
58 Проверка торцевого биения планшайбы
59 Контроль параллельности хода стола оси шпинделя
60 Измерение шероховатости образца профилометром
61 Вибродиагностика подшипников качения (метод пик-фактора)
62 Проверка герметичности гидросистемы методом падения давления
63 Диагностика состояния масла методом «капельной пробы»
64 Измерение температурных деформаций шпинделя
65 Проверка статической жесткости консольной оправки
66 Контроль точности позиционирования по линейке и нониусу

67 Диагностика клиноременной передачи по скольжению
68 Проверка срабатывания концевых выключателей
69 Оценка плавности хода при сверхмалых подачах
70 Контроль соосности патрона и оси шпинделя
71 Акустическая диагностика режущего инструмента (метод прослушивания)
72 Измерение давления в гидросистеме и проверка предохранительного клапана
73 Оценка теплового состояния электродвигателя подач
74 Комплексное диагностирование учебного станка (составление протокола)

Раздел 2. Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования

51. Внешний осмотр пневматического цилиндра
52. Проверка герметичности пневмоцилиндра мыльным раствором
53. Измерение штоковой утечки пневмоцилиндра
54. Проверка срабатывания пневмораспределителя 5/2
55. Регулировка пневматического дросселя скорости
56. Диагностика датчика положения (индуктивного)
57. Диагностика оптического датчика наличия детали
58. Проверка точности позиционирования поворотного стола
59. Регулировка механического упора позиционирования
60. Диагностика вибробункера (амплитуда, частота)
61. Проверка момента затяжки гайковерта динамометрическим ключом
62. Регулировка параллельности захватов робота
63. Проверка концевика (пневматического или электрического)
64. Диагностика гидроцилиндра по дрейфу штока
65. Проверка редуктора сборочного модуля на люфт
66. Настройка предохранительного клапана пневмосети
67. Диагностика датчика момента на сборочной головке
68. Проверка смазочной системы (централизованной)
69. Регулировка пневмоударного механизма (энергия удара)
70. Проверка шнекового питателя (дозатора)
71. Диагностика зажимного патрона сборочного автомата
72. Контроль защитной световой завесы
73. Проверка входа/выхода контроллера методом прозвонки
74. Диагностика пневматической логики (управление двумя цилиндрами)
75. Комплексная проверка сборочного модуля (позиция «вставить деталь»)

Раздел 3. Методы поиска неисправностей при диагностировании

127. Организация регламентного диагностирования
128. Заявочное диагностирование (ввод отказа преподавателем)
129. Поиск обрыва в цепи датчика методом «половинного деления»

130. Маршрутная технология диагностирования линии
131. Поиск неисправности по вибрации (спектральный анализ)
132. Поиск засорения фильтра по перепаду давлений
133. Поиск утечки воздуха методом прослушивания и мыльной эмульсии
134. Функциональный метод поиска отказа в цикле
135. Поиск короткого замыкания в кабеле датчика
136. Поиск неисправности гидронасоса по шуму и пульсации давления
137. Построение «дерева неисправностей» для отказа «не зажимает деталь»
138. Поиск отказа частотного преобразователя по коду ошибки
139. Поиск повышенного тока электродвигателя (метод отключения нагрузки)
140. Поиск неисправности термостата системы охлаждения
141. Тепловизионный поиск перегретых контактов в шкафу управления
142. Поиск отказа индуктивного датчика методом замены
143. Поиск обрыва фазы по искажению напряжения
144. Поиск заклинивания пневмоцилиндра (перекос штока)
145. Поиск неисправности в цепи безопасности (замок двери)
146. Поиск ошибки в программе PLC (неправильная метка времени)
147. Поиск утечки через гидрораспределитель (нейтраль)
148. Маршрутная диагностика системы ЧПУ (ось не движется)
149. Поиск отказа реле давления (не отключает компрессор)
150. Поиск неисправности методом исключения (удаление блоков)
151. Комплексное заявочное диагностирование линии из 3-х позиций

Раздел 4. Общие сведения о наладке оборудования

152. Изучение последовательности наладки (по инструкции завода)
153. Предналадочная проверка фундамента и уровней
154. Проверка подключения коммуникаций (электрика, пневма)
155. Наладка нулевых точек (референцирование)
156. Настройка инструментального офсета (корректора)
157. Наладка зажимного патрона (регулировка хода кулачков)
158. Регулировка клиновых планок направляющих
159. Наладка пневматического зажима приспособления
160. Настройка параметров привода подач (ускорение, замедление)
161. Наладка делительной головки (угловые упоры)
162. Регулировка синхронизации двух цилиндров
163. Наладка системы смазки (циклы и объемы)
164. Заполнение карты наладки на сборочную операцию
165. Наладка датчика давления (уставка аварийного отключения)
166. Проверка взаимодействия соседних позиций линии
167. Наладка стружкодробления (синхронизация с циклом)
168. Настройка времени задержки (таймера) в пневмоцикле

169. Наладка конвейерной ленты (натяжение и центровка)
170. Регулировка момента срабатывания индуктивного датчика
171. Наладка системы охлаждения (направление СОЖ)
172. Наладка упоров (кулачков) на лимбовом цикле
173. Создание технологической документации наладки (бланк)
174. Планирование работ по наладке (диаграмма Ганта)
175. Пробный пуск после наладки (приемочные испытания)
176. Комплексная наладка учебного сборочного модуля

Раздел 5. Ресурсное обеспечение по наладке оборудования

75 Определение потребности в ЗИП для наладки станка
76 Планирование расхода смазочных материалов
77 Составление заявки на инструмент (наладчик)
78 Организация рабочего места наладчика (5S)
79 Расчёт необходимого количества наладчиков на смену
80 Знакомство со SCADA-системой (обзор интерфейса)
81 Мониторинг наработки оборудования через SCADA
82 Учёт запасных частей в SCADA (виртуальный склад)
83 Планирование ППР на основе данных SCADA
84 Автоматический заказ расходников при достижении минимума
85 Оценка стоимости ресурсного обеспечения наладки
86 Нормирование запасов неснижаемого остатка
87 Организация аварийного запаса (перечень для топ-5 отказов)
88 Ведение электронного журнала наработки и ресурсов (Excel)
89 SCADA: диагностика простоев (по какой причине нет деталей?)
90 Заказ инструмента через ERP-систему (симуляция)
91 Организация ПВО (поверка и калибровка) измерительных приборов
92 Расчёт затрат на обучение наладчиков
93 Планирование доставки ресурсов (маршрут)
94 SCADA: интеграция с весами и счетчиком (цифровой двойник)
95 Составление плана ресурсного обеспечения на квартал
96 Анализ эффективности использования ресурсов (KPI)
97 Оптимизация запасов (метод ABC-анализа)
98 Разработка регламента аварийного обеспечения наладки
99 Комплексный проект: План ресурсного обеспечения для наладки учебной линии

Перечень примерных вопросов для собеседования при защите отчетов:

Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования

76. Визуально-измерительный контроль станка – Какие дефекты станины можно обнаружить визуально?
77. Проверка прямолинейности направляющих – Как устанавливается поверочная линейка на направляющие?

78. Проверка параллельности направляющих – Какой инструмент используется для измерения непараллельности?

79. Контроль горизонтальности уровнем – Какую цену деления имеет рамный уровень (мм/м)?

80. Измерение радиального биения шпинделя – Как крепится индикатор для измерения биения?

81. Измерение осевого люфта шпинделя – Как прикладывается осевое усилие к шпинделю?

82. Проверка соосности шпинделя и задней бабки – Для чего нужен контрольный вал?

83. Диагностика люфта в ШВП – Что такое мертвый ход при реверсе?

84. Проверка торцевого биения планшайбы – Куда упирается ножка индикатора при измерении торцевого биения?

85. Контроль параллельности хода стола оси шпинделя – Как закрепляется оправка в шпинделе?

86. Измерение шероховатости профилометром – Что означает параметр Ra?

87. Вибродиагностика подшипников (пик-фактор) – Какое значение пик-фактора указывает на дефект подшипника?

88. Проверка герметичности гидросистемы – Как отсекается гидросистема от насоса?

89. Диагностика масла капельной пробой – О чем говорит темное ядро с четкими границами на фильтре?

90. Измерение температурных деформаций шпинделя – Что такое тепловое равновесие шпинделя?

91. Проверка статической жесткости оправки – Как создается нагрузка на оправку?

92. Контроль точности позиционирования – Что такое гистерезис позиционирования?

93. Диагностика клиноременной передачи – Что такое проскальзывание ремня?

94. Проверка срабатывания концевых выключателей – Как зафиксировать срабатывание концевика мультиметром?

95. Оценка плавности хода при сверхмалых подачах – Что называют «скачком» при малой подаче?

96. Контроль соосности патрона и шпинделя – Что означает разное биение оправки на двух вылетах?

97. Акустическая диагностика инструмента – Как меняется звук при затуплении резца?

98. Измерение давления и проверка предохранительного клапана – Как настроить предохранительный клапан?

99. Оценка теплового состояния электродвигателя – При какой температуре обмотки следует остановить двигатель?

100. Комплексное диагностирование станка – Что пишут в разделе «Заключение» протокола диагностики?

Раздел 2. Технология диагностирования типовых единиц сборочного оборудования

177. Внешний осмотр пневмоцилиндра – Какой дефект штока считается наиболее опасным?

178. Проверка герметичности мыльным раствором – Что означает появление пузырей на штуцере?

179. Измерение штоковой утечки – Что такое внутренний перепуск в пневмоцилиндре?

180. Проверка пневмораспределителя 5/2 – Что означает маркировка 5/2?

181. Регулировка пневмодросселя – Зачем в дросселе нужен обратный клапан?

182. Диагностика индуктивного датчика – Какой тип металла обнаруживается лучше всего?

183. Диагностика оптического датчика – Почему черная деталь хуже обнаруживается, чем белая?

184. Проверка точности поворотного стола – Чем отличается позиционирование по упору от позиционирования по энкодеру?

185. Регулировка механического упора – Как зафиксировать положение упора после регулировки?

186. Диагностика вибробункера – Как стробоскоп помогает измерить частоту вибраций?

187. Проверка момента затяжки гайковерта – Какой прибор используется для контроля момента?

188. Регулировка параллельности захватов робота – Чем измеряется параллельность губок?

189. Проверка концевика – Что такое гистерезис концевика?

190. Диагностика гидроцилиндра по дрейфу – О чем говорит дрейф штока более 1 мм за 5 минут?

191. Проверка редуктора на люфт – Как фиксируется выходной вал при измерении люфта?

192. Настройка предохранительного клапана пневмосети – По какому признаку понять, что клапан открылся?

193. Диагностика датчика момента – При каком усилии должна отключаться сборочная головка?

194. Проверка централизованной смазки – Как измерить объем смазки за один цикл?

195. Регулировка пневмоударного механизма – Как давление воздуха влияет на энергию удара?

196. Проверка шнекового питателя – Как рассчитать производительность (г/оборот)?

197. Диагностика зажимного патрона – Как измерить усилие зажима?

198. Контроль световой завесы – Что должно произойти при пересечении луча рукой?

199. Проверка входа/выхода контроллера – Какой режим мультиметра используется для прозвонки цепи?

200. Диагностика пневматической логики – Что такое циклограмма работы цилиндров?

201. Комплексная проверка сборочного модуля – Какие 4 узла проверяются в первую очередь?

Раздел 3. Методы поиска неисправностей

202. Регламентное диагностирование – Чем регламентное диагностирование отличается от заявочного?

203. Заявочное диагностирование (ввод отказа) – Каков лимит времени на локализацию неисправности?

204. Поиск обрыва методом половинного деления – В чем суть метода половинного деления?

205. Маршрутная технология – Каков типовой маршрут: контроллер → датчик → … → ?

206. Поиск неисправности по вибрации – Какие три основных дефекта видны в спектре вибрации?

207. Поиск засорения фильтра по перепаду давлений – О чем говорит перепад давления более 0,5 бар?

208. Поиск утечки воздуха – Какой прибор помогает услышать микроутечку?

209. Функциональный метод поиска – Что значит «пошаговый ручной режим»?

210. Поиск короткого замыкания в кабеле – Каким прибором измеряется сопротивление изоляции?

211. Поиск неисправности гидронасоса по шуму – Как отличить кавитацию от механического износа на слух?

212. Построение «дерева неисправностей» – Что означает логический элемент «И» в дереве неисправностей?

213. Поиск отказа частотного преобразователя – Как считать код ошибки на частотном преобразователе?

214. Поиск повышенного тока методом отключения нагрузки – О чем говорит снижение тока после отключения ремня?

215. Поиск неисправности термостата – Как имитируется перегрев для проверки термостата?

216. Тепловизионный поиск перегретых контактов – Какая температура контакта считается аварийной?

217. Поиск отказа датчика методом замены – Что делают с подозрительным датчиком после замены?

218. Поиск обрыва фазы – О чем говорит отсутствие напряжения на одной фазе?

219. Поиск заклинивания пневмоцилиндра – Что происходит с давлением в полостях при заклинивании?

220. Поиск неисправности в цепи безопасности – Как прозванивается последовательная цепь безопасности?

221. Поиск ошибки в программе PLC – Как проверить значение таймера в PLC онлайн?

222. Поиск утечки через гидрораспределитель – Как зафиксировать дрейф штока в нейтрали?

223. Маршрутная диагностика системы ЧПУ – Каков путь сигнала от NC до энкодера?

224. Поиск отказа реле давления – Как проверить контакты реле давления мультиметром?

225. Поиск неисправности методом исключения – Что значит «удаление блоков»?

226. Комплексное заявочное диагностирование линии – Сколько отказов вводит преподаватель?

Раздел 4. Общие сведения о наладке оборудования

100 Изучение последовательности наладки – Назовите три основных этапа наладки.

101 Предналадочная проверка фундамента – Какой инструмент используется для проверки горизонтальности?

102 Проверка подключения коммуникаций – Что проверяется в электрике в первую очередь?

103 Наладка нулевых точек (референцирование) – Как срабатывает концевик при нахождении нуля?

104 Настройка инструментального офсета – Как измеряется длина резца?

105 Наладка зажимного патрона – Чем проверяется биение после зажима детали?

106 Регулировка клиновых планок – Чем измеряется усилие перемещения каретки?

107 Наладка пневматического зажима – Как регулируется скорость зажима?

108 Настройка параметров привода подач – Что такое S-образная кривая разгона?

109 Наладка делительной головки – Чем контролируется угол поворота?

110 Регулировка синхронизации двух цилиндров – Какой параметр регулируется для синхронизации?

111 Наладка системы смазки – Как измерить объем смазки за цикл?

112 Заполнение карты наладки – Какие параметры вносятся в карту наладки?

113 Наладка датчика давления – Как выставить аварийное отключение при 4 бар?

114 Проверка взаимодействия позиций – Что контролируется при передаче спутника?

115 Наладка стружкодробления – Какой G-код используется для прерывистого точения?

116 Настройка таймера в пневмоцикле – Чем проверяется реальная выдержка таймера?

117 Наладка конвейерной ленты – Как устранить увод ленты в сторону?

118 Регулировка срабатывания индуктивного датчика – Какой индикатор показывает срабатывание датчика?

119 Наладка системы охлаждения – Как отрегулировать направление СОЖ?

120 Наладка упоров на лимбовом цикле – Как проверяется перемещение после установки кулачков?

121 Создание документации наладки – Какие столбцы есть в бланке наладчика?

122 Планирование работ (диаграмма Ганта) – Что отображает диаграмма Ганта?

123 Пробный пуск после наладки – Что такое «деталь-свидетель»?

124 Комплексная наладка модуля – Что считается успешным завершением наладки?

Раздел 5. Ресурсное обеспечение по наладке

101. Определение потребности в ЗИП – По какой формуле рассчитывается потребность в ЗИП?

102. Планирование расхода смазки – Какой запас (%) обычно добавляют к расчетному расходу?

103. Составление заявки на инструмент – Куда подается заявка на инструмент?

104. Организация рабочего места (5S) – Что означает первый шаг 5S (сортировка)?

105. Расчёт количества наладчиков – Сколько наладчиков нужно на 20 станков (при норме 5 станков на человека)?

106. Знакомство со SCADA – Что такое мнемосхема в SCADA?

107. Мониторинг наработки через SCADA – Какой параметр показывает моточасы?

108. Учёт запчастей в SCADA – Что происходит с остатком при выдаче запчасти?

109. Планирование ППР на основе SCADA – Как система оповещает о достижении порога 500 часов?

110. Автоматический заказ расходников – Что такое MinStock?

111. Оценка стоимости ресурсного обеспечения – Какой резерв бюджета рекомендуется (в %)?

112. Нормирование неснижаемого остатка – Что такое «время доставки» в формуле НЗ?

113. Организация аварийного запаса – Где хранится аварийный ящик?

114. Ведение журнала в Excel – Как построить диаграмму расхода масла в Excel?

115. SCADA: диагностика простоев – Где в SCADA пишется текстовая тревога о простое?

116. Заказ через ERP – Какой документ создается для заказа инструмента?

117. Организация поверки – Кто проводит поверку измерительных приборов?

118. Расчёт затрат на обучение – Как учесть отвлечение наладчика от работы?

119. Планирование доставки ресурсов – Какой критерий оптимизации маршрута (время или километры)?

120. SCADA с весами и счетчиком – Что такое цифровой двойник?

121. План ресурсного обеспечения на квартал – Какие разделы содержит план?

122. Анализ эффективности (KPI) – Как рассчитать коэффициент готовности оборудования?

123. Оптимизация запасов (ABC-анализ) – Какую долю бюджета занимают позиции категории A?

124. Регламент аварийного обеспечения – Кто извещается в первую очередь при отсутствии резца?

125. Комплексный проект – Какие 5 документов входят в итоговый пакет?

1 Тестирование по результатам освоения лекционного (теоретического) материала и самостоятельной работы

Тестирование (компьютерное в СУО СибГИУ или бланковое) проводится для определения степени усвоения теоретического и лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся.

Тестирование (компьютерное в СУО СибГИУ или бланковое) проводится для определения степени усвоения теоретического и лекционного материала, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся или на практическом занятии.

Перечень примерных вопросов для тестирования:

Раздел 1. Диагностика металлообрабатывающего оборудования.

1 Тестирование по результатам освоения лекционного материала и самостоятельной работы

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в

рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО СибГИУ.

1 Перечень вопросов для тестирования:

ем устраняются дефекты оборудования, обнаруженные в процессе приемки?

а) подрядчиком;

б) заказчиком;

в) генподрядчиком.

2 Перед установкой в проектное положение наружные поверхности оборудования должны быть очищены, за исключением:

а) деформированных поверхностей;

б) сварных соединений;

в) поверхностей, которые должны оставаться покрытыми смазкой.

3 Как осуществляются испытания вновь смонтированного или отремонтированного оборудования и трубопроводов?

а) под руководством непосредственного руководителя работ подрядчика с участием специалистов заказчика;

б) под руководством непосредственного руководителя работ заказчика с участием специалистов подрядчика;

в) под руководством непосредственного руководителя работ подрядчика и начальника производства заказчика.

4 Расположите этапы диагностики металлообрабатывающего оборудования в правильном порядке. В ответе укажите последовательность букв.

а) Сбор данных о состоянии оборудования;

б) Анализ полученных данных;

в) Планирование диагностики;

г) Определение критериев оценки состояния;

д) Формулирование выводов и рекомендаций.

5 Инструмент, применяемый для проверки горизонтального или вертикального расположения поверхностей:

а) чертежный угольник;

б) метр;

в) уровень;

г) кронциркуль;

д) циркуль.

6 При составлении сетевых графиков различают действительные работы, работы-ожидания и фиктивные работы. Какие примеры работ не входят в категорию «ожидание»?

а) застывание бетона;

б) окраска оборудования;

в) высыхание краски.

7 Корректировка простоя оборудования в ремонте и перерасчёт числа ремонтников необходимы при разбросе расчётного количества рабочих:

а) более ±10%;

б) более ±15%;

в) более ±20%.

8 Какое свойство оборудования характеризует его ремонтопригодность?

а) лёгкость замены изношенных деталей

б) доступность узлов для осмотра и ремонта

в) возможность восстановления точности без полной разборки

г) все вышеперечисленное

9 Допустимая температура нагрева подшипников при работе составляет 60 °С. Какие причины могут привести к её повышению?

а) нарушение условий смазки;

б) повышение нагрузки на подшипниковый узел;

в) износ подшипников выше допустимых пределов;

г) непрерывный режим работы машины.

10 При значительном расхождении кромок трещины в корпусной детали вваривается заплата. До какого значения расхождение кромок может быть заварено без заплаты?

а) до 10 мм;

б) до 15 мм;

в) до 20 мм.

11 Как изменится прочность соединения при запрессовке, если охватывающая деталь будет нагрета?

а) прочность увеличится;

б) прочность останется без изменения;

в) прочность уменьшится.

12 При ремонте колонных аппаратов диаметром до 0,8 м демонтаж чаще всего осуществляется:

а) демонтаж внутренних устройств;

б) демонтаж отдельных царг;

в) демонтаж колонного аппарата целиком.

13 По сроку службы детали насосно-компрессорного оборудования делятся на три группы. К какой группе относятся поршни?

а) 1-я группа (быстроизнашивающиеся);

б) 2-я группа (средний срок службы);

в) 3-я группа (длительный срок службы).

14 Какие работы не входят в перечень работ нулевого цикла?

а) подготовка подъездных проездов;

б) изготовление фундаментов;

в) обеспечение площадок коммуникациями;

г) поставка оборудования или его отдельных блоков.

15 Соотнесите методы диагностики с их описанием:

Метод диагностики	Описание
а) Вибродиагностика	1) Измерение температуры поверхности оборудования

б) Термодиагностика	2) Использование ультразвукового оборудования для выявления скрытых дефектов
в) Акустическая эмиссия	3) Анализ изменений уровня вибрации для оценки состояния подшипников и других компонентов
г) Ультразвуковая дефектоскопия	4) Регистрация акустических волн, возникающих при деформации материала

16 Для каких целей целесообразно использовать балансирующую траверсу?

а) для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем осуществляют двумя кранами одинаковой грузоподъемности;

б) для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем осуществляют двумя кранами разной грузоподъемности;

в) для уменьшения прогиба аппарата от собственного веса, когда подъем осуществляют одним краном.

17 Как влияет вылет крюка на грузоподъемность крана?

а) грузоподъемность крана незначительно уменьшается;

б) грузоподъемность крана значительно уменьшится;

в) грузоподъемность крана не меняется.

18 В Системе технического обслуживания и ремонта оборудования машиностроительных предприятий приводятся оптимальные значения нормативов межремонтного ресурса между текущими и капитальными ремонтами. Какое отклонение в % допустимо для межремонтного ресурса между текущими ремонтами?

а) ±10 %;

б) ±15 %;

в) ±5 %;

г) ± 20 %.

19 На какой срок целесообразно составлять оптимальный график ППР для оборудования с ремонтным циклом в 1.0; 1,5; и 2,0 года?

а) на 6 лет;

б) на 3 года;

в) на 2 года.

20 Как оценивается ремонтодоступность?

а) обеспечением взаимозаменяемой детали;

б) обеспечением легкосъемности деталей;

в) легкостью доступа к узлам и деталям;

г) способностью деталей к восстановлению.

21 Последовательность шагов при проведении вибродиагностики.

а) Анализ спектра вибрации;

б) Установка датчиков вибрации;

в) Сбор данных о вибрации;

г) Интерпретация результатов анализа.

22 До какой предельной температуры можно нагревать детали сложной формы для подготовки их для горячей сварки чугуна?

а) до 4000 – 500 ℃;

б) до 5000 – 600 ℃;

в) до 6000 – 800 ℃.

23 Сколько факторов определяют граница использования статической или динамической балансировки деталей?

а) один фактор;

б) два фактора;

в) три фактора.

24 Какова должна быть величина контрольного давления на прочность, если рабочее давление р 0,5 МПа?

а) контрольное давление на прочность составляет 1,25 Р;

б) контрольное давление на прочность составляет 1,5 Р;

в) контрольное давление на прочность составляет 2 Р.

25 Соответствие типов диагностики и их целей

Тип диагностики	**Цель**
а) Плановая диагностика	1) Выявление конкретных неисправностей
б) Аварийная диагностика	2) Поддержание стабильной работы оборудования
в) Профилактическая диагностика	3) Устранение последствий аварии

26 При выходе из строя какого % трубок требуется замена трубного пучка на новый?

а) при выходе из строя более 15 % трубок;

б) при выходе из строя более 20 % трубок;

в) при выходе из строя более 25 % трубок.

27 В чем в основном заключается ремонт тарелок царговых колонн?

а) ремонт тарелок заключается в замене изношенных элементов;

б) ремонт тарелок заключается в ремонте изоляции;

в) ремонт тарелок заключается в их чистке.

28 Как осуществляется восстановление герметичности верхних поясов емкостных сепараторов для орошения нефти при текущих ремонтах?

а) восстановление герметичности достигается с помощью сварки;

б) восстановление герметичности достигается с помощью замазок;

в) восстановление герметичности достигается с помощью клеев.

29 К какому ограничению в маневрировании приводит временное расчаливание стрелы крана?

а) к изменению высоты подъема груза;

б) к изменению вылета крюка;

в) изменению угла поворота грузовой платформы.

30 Последовательность этапов анализа масла

а) Интерпретация результатов;
б) Взятие пробы масла;
в) Лабораторный анализ пробы;
г) Документирование результатов.

Раздел 2. Технология диагностирования типовых единиц оборудования машиностроительного производства

1 Установить последовательности этапов диагностики
а) Сбор данных о состоянии оборудования;
б) Анализ полученных данных;
в) Планирование диагностики;
г) Определение критериев оценки состояния;
д) Формулирование выводов и рекомендаций.

2 При затачивании сверлу сообщается колебание вокруг оси шпинделя, в результате чего задняя поверхность становится частью воображаемого конуса. Ось конуса составляет с осью сверла угол, равный .... градусам.
а) 35;
б) 45;
в) 55;
г) 65.

3 Применяется для измерения наружных и внутренних диаметров, длин, глубин и т.д.:
а) штангенинструменты
б) микрометрические инструменты
в) специальные инструменты

4 Для опиливания мягких материалов (латуни, цинка, свинца, меди) применяются напильники с ...
а) одинарной насечкой
б) двойной насечкой
в) рашпильной насечкой

5 Как называется операция обработки отверстий с целью придания им нужной формы?
а) пригонка
б) распиливание
в) сверление

6 Соотнесите методы диагностики с их описанием:

Метод диагностики	**Описание**
а) Визуальная инспекция	1) Применение ультразвуковых волн для обнаружения внутренних дефектов
б) Ультразвуковой контроль	2) Визуальное обследование на предмет видимых повреждений и отклонений
в) Акустико-эмиссионный метод	3) Мониторинг звуков, издаваемых оборудованием при работе
г) Термография	4) Инфракрасное сканирование для выявления областей перегрева

7 Как называется процесс обработки цилиндрических необработанных отверстий, полученных литьем, ковкой с целью увеличения диаметра и повышения точности?

а) цекование;

б) зенкование;

в) зенкерование;

г) развертывание.

8 Каким специальным режущим инструментом проводится операция по снятию (соскабливанию) с поверхностей деталей очень тонких частиц металла для обеспечения плотного прилегания сопрягаемых поверхностей и герметичности (непроницаемости) соединения?

а) напильником;

б) шабером;

в) надфилем;

г) рашпилем.

9 Каким специальным инструментом проводится операция по зачистке торцовых поверхностей, обработку бобышек под шайбы, упорные кольца, гайки?

а) разверткой;

б) зенкером;

в) цековкой;

г) зенковкой.

10 Что обозначает надпись М24х1,5?

а) резьба метрическая, наружный диаметр 24 мм, внутренний диаметр 1,5 мм, правая;

б) резьба метрическая, наружный диаметр 24 мм, шаг резьбы 1,5 мм, правая;

в) резьба метрическая, внутренний диаметр 24 мм, шаг резьбы 1,5 мм, левая.

11 Сколько градусов имеет угол профиля метрической резьбы:

а) 55;

б) 45;

в) 60;

г) 90.

12 Назвать виды разметки:

а) существует два вида: прямая и угловая;

б) существует два вида: плоскостная и пространственная;

в) существует один вид: базовая;

г) существует три вида: круговая, квадратная и параллельная.

13 Последовательность шагов при проведении ультразвукового контроля

а) Интерпретация результатов;

б) Настройка ультразвукового прибора;

в) Скрининг поверхности изделия;

г) Документирование результатов.

14 Назовите способы правки металла:

а) правка выкручиванием, изломом и выдавливанием;

б) правка вдавливанием, разгибом и обжатием;

в) правка затягиванием, выкручиванием и развальцовкой;

г) правка изгибом, вытягиванием и выглаживанием.

15 Назовите типы хвостовиков у спирального сверла:

а) круглые и плоские;

б) цилиндрические и конические

в) круглые и квадратные

г) специальные и обычные

16 Какая кислота используется при паянии?

а) соляная

б) серная

в) синильная

г) уксусная

17 Назовите виды разверток по способу использования:

а) основные и вспомогательные

б) ручные и машинные

в) станочные и слесарные

г) прямые и конические

18 Какие способы соединения деталей в клепочном соединении вы знаете?

а) прямой, косой

б) горизонтальный, вертикальный

в) внахлест, встык с одной или двумя накладками

г) однорядный, многорядный, шахматный

19 Что такое припасовка:

а) это слесарная операция по взаимной пригонке способам рубки двух сопряжённых деталей

б) это слесарная операция по взаимной пригонке способами шабрения двух сопряжённых деталей

в) это слесарная операция по взаимной пригонке способами притирки двух сопряжённых деталей

г) это слесарная операция по взаимной пригонке способами опиливания двух сопряжённых деталей

20 Соответствие типов диагностики и их целей

Тип диагностики	Цель
а) Периодическая диагностика	1) Поддержание стабильной работы оборудования
б) Аварийная диагностика	2) Устранение последствий аварии
в) Прогнозирующая диагностика	3) Предсказание вероятных неисправностей

21 Какие виды припоев вы знаете?

а) жидкие, твердые;

б) твердые, мягкие;

в) порошкообразные, жидкие, в виде брусочков;

г) все, выше перечисленные.

22 Каким инструментом производится нарезание внутренней резьбы?

а) метчик;

б) цековка;

в) плашка;

г) зенковка.

23 К какому классу относятся напильники «личные»?

а) 0 – 1;

б) 2 – 3;

в) 4 – 5.

24 Назовите элементы резьбы:

а) профиль зуба, наружный угол, средний угол, внутренний угол;

б) угол профиля, шаг резьбы, наружный диаметр, внутренний диаметр;

в) зуб, модуль, наружный радиус, средний радиус, внутренний радиус;

г) шаг зуба, угол модуля, наружный профиль, средний профиль, внутренний профиль.

25 Каким специальным инструментом проводятся операции по зачистке в труднодоступных местах (отверстий, углов, коротких участков профиля)?

а) напильником;

б) шабером;

в) надфилем;

г) рашпилем.

26 Последовательность этапов визуальной инспекции

а) Фиксация обнаруженных дефектов;

б) Осмотр оборудования на наличие видимых повреждений;

в) Фотофиксация выявленных отклонений;

г) Предварительное планирование инспекции.

27. Каким специальным инструментом проводится операция по обработке конических углублений и фасок просверленных отверстий под головки болтов, винтов, заклепок?

а) разверткой;

б) зенкером;

в) цековкой;

г) зенковкой.

28 Что обозначает надпись M30LHx2?

а) резьба метрическая, наружный диаметр 30 мм, внутренний диаметр 2 мм, правая;

б) резьба метрическая, внутренний диаметр 30 мм, шаг резьбы 2 мм, правая;

в) резьба метрическая, наружный диаметр 30 мм, шаг резьбы 2 мм, левая.

29 Сколько градусов имеет угол профиля дюймовой резьбы:

а) 55;

б) 45;

в) 60;

г) 90.

30 К какому классу относятся напильники «бархатные»?

а) 0 – 1;

б) 2 – 3;

в) 4 – 5.

Раздел 3. Методы поиска неисправностей при диагностировании оборудования

1 Соотнести методы диагностики и их назначения

Метод диагностики	Назначение
а) Вибрационная диагностика	1) Обнаружение трещин и пустот внутри материала
б) Ультразвуковая дефектоскопия	2) Оценка состояния подшипников
в) Радиографический контроль	3) Обнаружение поверхностных дефектов
г) Капиллярная дефектоскопия	4) Выявление внутренних структурных дефектов

2 Техническая диагностика как область знаний изучающая

а) Теорию функционирования оборудования;

б) Методы диагностики;

в) Приборы диагностики;

г) Теорию, методы и средства диагностики.

3 Задачами технического диагностирования являются

а) Устранение неисправности оборудования;

б) Определение причин неисправности оборудования;

в) Измерение параметров функционирования оборудования;

г) контроль технического состояния; поиск места и определение причин неисправности; прогнозирование.

4 Мониторинг оборудования в целом

а) Визуальный осмотр;

б) Контроль за показаниями приборов;

в) Ремонт оборудования;

г) Систематический сбор и обработка информации.

4 Виды технического состояния оборудования

а) Рабочее;

б) Не рабочее;

в) Действующее;

г) Работоспособное, неработоспособное, исправное, неисправное.

5 Система технического диагностирования

а) Организация работ по диагностированию;

б) Управленческий аппарат предприятия;

в) Сборник руководящих документов по диагностированию;

г) Совокупности средств, объекта и инфраструктуры исполнителей.

6 Расположите следующие этапы поиска неисправностей оборудования в правильном порядке:

а) Идентификация симптомов неисправности;

б) Выбор метода диагностики;

в) Локализация неисправности;

г) Сбор данных о работе оборудования;

д) Принятие мер по устранению неисправности.

7 Работоспособное состояние оборудования.

а) Оборудование работает, но выполняет только часть функций;

б) Исправны только отдельные части оборудования, которые выполняют свои функции;

в) Оборудование работает, но значение выходных параметров выходят за нормы;

г) Оборудование выполняет все заданные для него функции.

8 Исправное состояние оборудования

а) Оборудование работоспособно, но одно свойство не соответствует требованиям;

б) Оборудование работоспособно, но несколько свойств не соответствует требованиям;

в) Оборудование не работоспособно;

г) Оборудование полностью отвечает всем техническим требованиям.

9 Предмет технической диагностики

а) Ремонт оборудования;

б) Измерение характеристик оборудования;

в) Расчет характеристик оборудования;

г) Исследование технического состояния оборудования.

10 Соотнести типы неисправностей с соответствующими методами диагностики:

Тип неисправности	Метод диагностики
а) Износ подшипников	1) Вибрационная диагностика
б) Трещины в корпусе	2) Ультразвуковая дефектоскопия
в) Повреждения шестерней	3) Эндоскопия
г) Утечка масла	4) Визуальный осмотр

11 Техническое обслуживание осуществляется

а) При разработке оборудования;

б) При изготовлении оборудования;

в) При ремонте оборудования;

г) При эксплуатации оборудования.

12 Метод диагностирования;

а) Совокупность предписаний;

б) Совокупность правил;
в) Совокупность инструкций;
г) Совокупность операций, действий.
13 Алгоритм диагностирования
а) Совокупность операций, действий;
б) Совокупность правил;
в) Совокупность инструкций;
г) Совокупность предписаний, определяющий последовательность действий.
14 Объект диагностирования
а) Техническая документация на оборудование;
б) Нормативная документация;
в) Чертежи и схемы оборудования;
г) Оборудование, устройства, приборы.
15 При проведении диагностирования измеряемый электрический ток
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
16 При проведении диагностирования измеряемая мощность
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
17 Установите правильную последовательность шагов при проведении анализа масла для диагностики оборудования:
а) Получение результата анализа;
б) Отправка пробы масла в лабораторию;
в) Взятие пробы масла;
г) Интерпретация полученного результата.
18 Последовательность шагов при контроле использования ресурсов.
а) Анализ расходов;
б) Составление отчёта о затратах;
в) Мониторинг фактического расхода ресурсов;
г) Сопоставление запланированных и фактических затрат;
д) Корректировка плана ресурсного обеспечения.
19 При проведении диагностирования измеряемое напряжение
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
20 При проведении диагностирования измеряемое сопротивление
а) Характеристика;

б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
21 При проведении диагностирования измеряемая температура
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
22 При проведении диагностирования измеряемая частота переменного тока
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
23 Составить последовательность шагов при контроле использования ресурсов при наладке оборудования:
а) Анализ расходов;
б) Составление отчёта о затратах;
в) Мониторинг фактического расхода ресурсов;
г) Сопоставление запланированных и фактических затрат;
д) Корректировка плана ресурсного обеспечения.
24 При проведении диагностирования зависимость тока от напряжения
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр;
25 При проведении диагностирования зависимость мощности от напряжения
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
26 При проведении диагностирования зависимость температуры от напряжения
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.
27 При проведении диагностирования зависимость температуры от тока
а) Характеристика;
б) Значение;
в) Функция;
г) Параметр.

28 При проведении диагностирования зависимость сопротивления от тока

а) Характеристика;

б) Значение;

в) Функция;

г) Параметр.

29 При проведении диагностирования зависимость сопротивления от напряжения

а) Характеристика;

б) Значение;

в) Функция;

г) Параметр.

30 При проведении диагностирования зависимость сопротивления от частоты переменного тока

а) Характеристика;

б) Значение;

в) Функция;

г) Параметр;

Раздел 4. Общие сведения о наладке оборудования машиностроительного производства

1 Способность материала сопротивляться поверхностному разрушению под действием внешнего трения.

а) Износостойкость;

б) твердость;

в) пластичность;

г) прочностью;

д) упругость.

2 Расположите следующие этапы наладки оборудования в правильном порядке:

а) Настройка технологических параметров;

б) Подготовка оборудования к запуску;

в) Проверка качества работы оборудования;

г) Запуск оборудования;

д) Монтаж и установка оборудования.

3 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.

4 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.

5 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.

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

а) зубило;
б) канавочник;
в) ножовка4
г) молоток;
д) крейцмейсель.

7 Соответствие видов наладки и их определений.

Вид наладки	Определение
а) Первичная наладка	1) Выполняется регулярно для поддержания оптимальных условий работы оборудования
б) Повторная наладка	2) Проводится после длительного простоя или переналадки оборудования
в) Плановая наладка	3) Осуществляется впервые после установки нового оборудования
г) Аварийная наладка	4) Производится в случае выхода оборудования из строя

8 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.

9 Для глютиновых клеев температура в помещении должна быть не ниже

а) 15°С;
б) 25°С;
в) 20°С;
г) 35°С;
д) 30°С.

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

а) машина;
б) деталь;

в) механизм;
г) узлы;
д) звено.
11 Рекомендуемый угол заострения зубила для рубки стали средней твёрдости должен быть
а) 60 градусов;
б) 45 градусов;
в) 35 градусов;
г) 30 градусов;
д) 40 градусов.
12 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;
13 Последовательность шагов при монтаже оборудования
а) Подключение коммуникаций;
б) Установка фундамента;
в) Крепление оборудования;
г) Проверка правильности монтажа;
д) Транспортировка оборудования на место установки.
14 Классификация чугуна по состоянию углерода
а) шаровидный, хлопьевидный;
б) ферритный, перлитный;
в) свободный или связанный;
г) нелегированные и легированные;
д) пластинчатый, вермикулярный.
15 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.
16 Сплав системы Fe-C-Si, содержащий в качестве примесей марганец, фосфор, серу.
а) серый;
б) белый;
в) половинчатый;
г) высокопрочный чугун;
д) ковкий чугун.

17 Стали содержащие дополнительно хром Х, вольфрам В, ванадий Ф, кремний Г и некоторые другие элементы

а) легированные;

б) конструкционные;

в) углеродистые;

г) нержавеющие;

д) быстрорежущие.

18 Сопоставить типы оборудования с основными настройками, которые необходимо выполнить при наладке:

Тип оборудования	Настройки
а) Токарный станок	1) Скорость подачи, глубина резания
б) Фрезерный станок	2) Частота вращения шпинделя, скорость подачи
в) Прессовое оборудование	3) Усилие прижима, ход штока
г) Гидравлические системы	4) Давление рабочей среды, объем резервуара

19 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.

20 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.

21 Применяется для уплотнения соединений водопровода, холодильника, водяных насосов и др.

а) войлок;

б) брезент;

в) фетр;

г) фибра;

д) резина.

22 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

23 Последовательность шагов при проверке качества работы оборудования

а) Оценка стабильности работы;

б) Контроль параметров обработки;

в) Замеры основных технических характеристик;

г) Визуальный осмотр оборудования;

д) Проверка точности обработки деталей.

24 Подшипники качения, зубчатые колеса и шкивы снимаются при помощи

а) зубила;

б) молотка;

в) съемников;

г) керосина;

д) ключей.

25 При ремонте тяжелых и больших объектов применяются

а) молотки;

б) съемники;

в) грузоподъемные средства;

г) ключи;

д) вспомогательные материалы.

26 Важнейшие детали всякой электрической машины

а) подшипники;

б) болты;

в) электропривод;

г) розетка;

д) вспомогательные материалы;

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

а) катушка;

б) катушечная группа;

в) обмотка;

г) виток;

д) электропривод.

28 Ремонт включает очистку их теплопередающей поверхности, устранение не герметичности, регулирование распределительных устройств, тарировку предохранительных клапанов, испытание на прочность и плотность

а) котельных агрегатов;

б) теплообменных аппаратов;

в) насосов;

г) арматуры;

д) трубопроводов.

29 Текущий ремонт котельных агрегатов производится один раз

а) 3 – 4 месяца;

б) 2 – 3 месяца;

в) 3 – 5 месяца;

г) 1 – 3 месяца.

30 В объем технического обслуживания вентиляционного оборудования входят

а) мелкий ремонт;

б) осмотры оборудования;

в) подтяжка креплений;

г) ремонт фиксаторов;

д) все ответы верны.

Раздел 5. Ресурсное обеспечение по наладке оборудования машиностроительного производства

1 диспетчерское управление и сбор данных – это …

а) устройство связи с объектом (УСО), или абонентский оконечный блок;

б) обмен данными с УСО (т.е. с промышленными контроллерами и платами ввода (вывода)) в реальном времени через драйверы;

в) широкое понятие, которое обычно применяется к системе управления в промышленности.

2 Высота и характер неровностей при механической обработке поверхностей детали зависят от

а) обрабатываемого материала;

б) режима резания;

в) геометрии режущих кромок инструмента;

г) все вышеперечисленное.

3 Составить правильное расположение этапов ресурсного обеспечения при наладке оборудования в правильном порядке:

а) Распределение финансовых средств;

б) Закупка необходимого оборудования и материалов;

в) Подбор квалифицированного персонала;

г) Разработка плана ресурсного обеспечения;

д) Проведение инструктажа и обучение персонала.

4 Что оказывает наибольшее влияние на интенсивность износа режущего инструмента?

а) скорость резания;

б) подача резания;

в) глубина резания;

г) частота вращения шпинделя.

5 Как называется режим, определяющийся комплексом требований, обязательных к выполнению при управлении автоматом и полуавтоматом в процессе наладки?

а) сборочный;

б) наладочный;

в) подналадочный.

6 Что называется процессом восстановления требуемой точности форм, размеров и степени шероховатости изделия, нарушенных в ходе обработки некоторого их количества?

а) наладка;

б) подналадка.

7 Соответствие ресурсов и их функций

Ресурс	Функция
а) Финансовые средства	1) Покрытие затрат на закупку оборудования и материалов
б) Оборудование и материалы	2) Исполнение технологических операций
в) Квалифицированный персонал	3) Управление процессом наладки
г) Информационное обеспечение	4) Обеспечение необходимыми данными и инструкциями

8 Наладка многорезцовых полуавтоматов, монтаж производиться в строгом соответствии с

а) картой наладки;

б) сборочным чертежом;

в) технологическим процессом;

г) чертежом детали.

9 Выберите приспособление для определения зазоров в зубчатом зацеплении:

а) штангенциркуль;

б) щуп;

в) нониус;

г) поверочная линейка.

10 Предназначен для определения центра у цилиндрического предмета. К угольнику при

креплена линейка. В верхней части он скреплен планкой;

а) чертежный угольник;

б) столярный угольник;

в) угольник центроискатель;

г) линейка;

д) угольник.

11 Операция соединения деталей в сборочные единицы и узлы таким образом, чтобы после сборки они составили машину, годную к эксплуатации и отвечающую ее служебному назначению

а) ремонт;

б) демонтаж;

в) разбор;

г) сборка;

д) осмотр.

12 Последовательность шагов при подготовке ресурсного обеспечения

а) Разработка бюджета;

б) Оформление заказа на поставку оборудования и материалов;

в) Согласование сроков поставки;

г) Определение потребностей в ресурсах;

д) Организация доставки ресурсов.

13 Требует полной разборки и ремонта всех базовых деталей, замены изношенных деталей и узлов, восстановление части деталей, проверки их на точность.

а) текущий ремонт;

б) планово-предупредительный ремонт;

в) средний ремонт;

г) капитальный ремонт;

д) техническое обслуживание.

14 Простейший режущий инструмент, в котором форма клина выражена особенно четко

а) крейцмейсель;

б) канавочник;

в) молоток;

г) ножовка;

д) зубило.

15 Масса молотка для студента 16...17 лет должна быть

а) 600 г;

б) 900г;

в)400 г;

г) 500 г;

д) 600 – 800 г.

16 При капитальном ремонте фасовочно-укупорочной машины ремонтируют:

а) карусель розлива;

б) карусель укупорки;

в) загрузочные звездочки;

г) ориентатор;

д) все ответы верны.

17 Соответствие типов ресурсов и их характеристик

Тип ресурса	**Характеристика**
а) Трудовые ресурсы	1) Требуют постоянного обновления и пополнения
б) Материальные ресурсы	2) Включают сырьё, материалы, комплектующие
в) Финансовые ресурсы	3) Необходимы для оплаты труда и закупок
г) Информационные ресурсы	4) Представляют собой базы данных и документацию

18 К универсальным мерительным инструментам относятся –

а) молотки, зубила;

б) постоянные и раздвижные ключи;

в) линейки, штангенциркули;
г) напильники, ножовки;
д) съемники, шаберы.

19 Все машины и детали в процессе эксплуатации в результате износа или других неисправностей становятся непригодными.

а) дефекты;
б) износ;
в) дефектация;
г) ремонт;
д) поломка.

20 Последовательность шагов при контроле использования ресурсов

а) Анализ расходов;
б) Составление отчёта о затратах;
в) Мониторинг фактического расхода ресурсов;
г) Сопоставление запланированных и фактических затрат;
д) Корректировка плана ресурсного обеспечения.

21 Материал, изготовляемый из асбеста, каучука и минеральных наполнителей.

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

22 Образовании на поверхности деталей тончайших слоев окиси с последующим отшелушиванием этих слоев

а) нормальный износ;
б) химический износ;
в) физический износ;
г) тепловой износ;
д) механический износ.

23 Здесь выполняют столярные, плотницкие, бондарные, жестяницкие, малярные и другие работы

а) станочное;
б) слесарное;
в) кузнечно-сварочное;
г) электроремонтное;
д) ремонтно-строительное отделение.

24 Какие неисправности встречаются в трубопроводах:

а) нарушение герметичности;
б) поломка муфт;
в) поломка фланцев;
г) износ прокладок;
д) все ответы верны.

25 Детали, требующие ремонта, отмечаются:

а) краской;
б) биркой;
в) оформлением дефективной ведомости;
г) красной краской;
д) правильный ответ: а, б, в.

26 Каков испытательный срок работы машины после текущего ремонта:
а) 8 часов;
б) 16 часов;
в)10 часов;
г) 2 часа;
д) 12 часов.

27 Перед разборкой оборудования:
а) изучают особенности конструкции;
б) намечают порядок ее разработки;
в) производят снятие сборочных единиц;
г) производят разработку деталей и ее дефектацию;
д) все ответы верны.

28 Каково время обработки оборудования
а) 30 мин;
б) 2 часа;
в) 8 часов;
г) 6 часов;
д) 60 минут.

29 Комплекс работ, выполняемых в период подготовки и проведения индивидуальных испытаний и в период комплексного опробования оборудования
а) наладочные работы;
б) ремонтные работы;
в) монтажные работы;
г) пусконаладочные работы;
д) наладочные работы.

30 Комплект документов, которые необходимы при сооружении и сдаче в эксплуатацию данного объекта.
а) исполнительная документация;
б) техническая документация;
в) документация сдачи работ;
г) дефектная документация;
д) накладная документация.

Задания (вопросы) к экзамену для промежуточной аттестации обучающихся

4 Оценивание обучающегося на экзамене по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Задания (вопросы) к зачету для промежуточной аттестации обучающихся

Оценивание обучающегося на зачете по результатам текущего контроля

Промежуточная аттестация может производиться на основе текущего контроля успеваемости при условии выполнения всех заданий в семестре, предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.