



Министерство образования Иркутской области  
Государственное бюджетное профессиональное  
образовательное учреждение Иркутской области  
«Иркутский авиационный техникум»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
ГБНОУИО «ИАТ»

 Якубовский А.Н.  
«30» мая 2024 г.

## **ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ**

ПМ.04 Организация контроля, наладки и технического обслуживания  
оборудования машиностроительного производства

специальности

15.02.16 Технология машиностроения

Иркутск, 2024

Рассмотрена  
цикловой комиссией  
ТМ протокол №8 от 07.02.2023  
г.

№	Разработчик ФИО
1	Паутова Маргарита Владиславовна

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

### 1.1. Область применения фонда оценочных средств (ФОС)

ФОС профессионального модуля – является частью образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности

15.02.16 Технология машиностроения

в части освоения основного вида деятельности:

Организация контроля, наладки и технического обслуживания оборудования машиностроительного производства

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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

### 1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным основным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

Результаты освоения профессионального модуля	№ результата	Формируемый результат
Знать	1.1	причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования
	1.2	нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем
	1.3	правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования
	1.4	основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению

	1.5	объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ, порядок работ по наладке и техобслуживанию
Уметь	2.1	осуществлять оценку: работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, точности функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования
	2.2	обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования
	2.3	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования
	2.4	рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами
	2.5	выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков
Иметь практический опыт	3.1	диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств
	3.2	организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, выведения узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт

	3.3	регуливки режимов работы эксплуатируемого оборудования
	3.4	организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов
	3.5	оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования
Личностные результаты реализации программы воспитания	4.1	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, народу, малой родине, знания его истории и культуры, принятие традиционных ценностей многонационального народа России. Выражающий свою этнокультурную идентичность, сознающий себя патриотом народа России, деятельно выражающий чувство причастности к многонациональному народу России, к Российскому Отечеству. Проявляющий ценностное отношение к историческому и культурному наследию народов России, к национальным символам, праздникам, памятникам, традициям народов, проживающих в России, к соотечественникам за рубежом, поддерживающий их заинтересованность в сохранении общероссийской культурной идентичности, уважающий их права
	4.2	Бережливо относящийся к природному наследию страны и мира, проявляющий сформированность экологической культуры на основе понимания влияния социальных, экономических и профессионально-производственных процессов на окружающую среду. Выражающий деятельное неприятие действий, приносящих вред природе, распознающий опасности среды обитания, предупреждающий рискованное поведение других граждан, популяризирующий способы сохранения памятников природы страны, региона, территории, поселения, включенный в общественные инициативы, направленные на заботу о них

4.3	Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: активный, проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий и сотрудничающий с коллективом, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, демонстрирующий профессиональную жизнестойкость
4.4	Содействующий поддержанию престижа своей профессии, отрасли и образовательной организации

### **1.3. Формируемые общие компетенции:**

ОК.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК.4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК.7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК.9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

## **2. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫХ КУРСОВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ НА ТЕКУЩЕМ КОНТРОЛЕ**

### **2.1 Результаты освоения МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования подлежащие проверке на текущем контроле**

#### **2.1.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (40 минут)**

**Тема занятия:** 1.2.7. Проведение диагностирования типовых единиц сборочного оборудования.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

1.1.1. Основная задача технической диагностики. Задачи технической диагностики и испытаний. ГОСТ Р ИСО 230-1-2010 Испытания станков. Часть 1. Методы измерения геометрических параметров. ГОСТ ISO 230-4-2015 Методика испытаний металлорежущих станков. Часть 4. Испытания на отклонения круговых траекторий для станков с ЧПУ. ГОСТ ISO 230-6:2002 Свод правил по испытанию станков. Часть 6. Определение точности позиционирования по объемным и поверхностным диагоналям (Испытания на смещение диагоналей).

1.1.2. Выявление основных параметров, характеризующих работу металлорежущего станка и определяющих надёжность работы в зависимости от типа станка. Функции автоматического измерения и контроля процессов: контрольно-измерительная подсистема, выполнение контрольно-измерительных функций, диагностическая подсистема ЧПУ. Группы показателей точности металлорежущего оборудования: показатели точности обработки изделий, показатели геометрической точности станков, сохранение расположения рабочих органов при приложении механической и тепловой нагрузки, колебаний станка. Классификация методов технической диагностики: по стадиям эксплуатации, по степени использования технических средств, по глубине диагностирования технологической системы, по степени информативности (методы, обеспечивающие получение информации).

1.1.3. Правила и контроль безопасного ведения работ на станках: нормы охраны труда, соблюдение и контроль охраны труда на рабочем месте, виды и

периодичность проведения инструктажей, основы и применяемые технологии бережливого производства в металлообрабатывающей отрасли. Диагностирование как часть технического обслуживания сборочного оборудования. Основные принципы технического диагностирования сборочного оборудования, его роль и задачи. Виды и методы диагностирования сборочного оборудования. Прямое и косвенное диагностирование. Универсальные измерительные приборы, применяемые при диагностировании сборочного оборудования. Системы диагностирования сборочного оборудования.

1.1.4. Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп.

1.1.5. Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы.

1.1.6. Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков. Применение различных методов диагностики сборочного оборудования (по вариантам).

1.2.1. Оперативные методы безразборного диагностирования общего технического состояния металлорежущего станка: вибрационный, спектрального анализа тока и другие. Техническая диагностика в динамике и статике объекта: по параметрам рабочих процессов (длительность рабочего цикла, производительность и т.д.), по диагностическим параметрам, косвенно характеризующим техническое состояние (шум, вибрации и др.), по структурным параметрам (износ деталей, зазоры в сопряжениях и т.д.), трибодиагностика, метод поверхностной активации, вибрационный метод и т.д.

1.2.2. Приборы и системы, применяемые для безразборного и разборного диагностирования технического состояния станков. Несколько уровней диагностики металлорежущего оборудования: на уровне узлов, на уровне механизмов, деталей и т.д. Последовательность проверки общего состояния сборочного оборудования.

1.2.3. Приёмы проверки и регулировки основных узлов и единиц сборочного оборудования. Диагностирование контрольно-измерительных приборов и приборов защитной автоматики сборочного оборудования.

1.2.4. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп.

1.2.5. Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков.

### **Задание №1 (20 минут)**

Описать методы измерения геометрических параметров станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны пять методов измерения геометрической точности.
4	Описаны четыре метода измерения геометрической точности.

3	Описаны три метода измерения геометрической точности.
---	---

**Дидактическая единица:** 2.1 осуществлять оценку: работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, точности функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

1.2.6. Составление последовательности проверки состояния сборочного оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать последовательность проверки станка на работоспособность.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Последовательность описана верно.
4	Последовательность проверки имеет незначительные ошибки.
3	Последовательность проверки станка нарушена.

### 2.1.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (60 минут)

**Тема занятия:** 2.2.3. 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.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.3 правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

2.1.1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).

2.1.2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по

пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.

2.1.5. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

2.2.1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.

2.2.2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.

### **Задание №1 (20 минут)**

Описать последовательность наладки FDM 3D принтера.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описание последовательности наладки дана верно.
4	При описании последовательности наладки были допущены незначительные ошибки.
3	При описании последовательности наладки дана с ошибками.

**Дидактическая единица:** 1.4 основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Занятие(-я):**

2.1.1. Наладка и подналадка металлорежущего и аддитивного оборудования: основные понятия и определения, общая методика наладки металлорежущих станков. Первоначальная наладка и текущая наладка (подналадка).

2.1.2. Типовые методы наладки металлорежущего оборудования: наладка по пробному проходу, наладка по пробным деталям, наладка по шаблону. Объёмы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего оборудования.

2.1.5. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

2.2.1. Характерные режимы работы для системы с ЧПУ типа CNC: режим ввода информации, автоматический режим, режим вмешательства оператора, ручной режим, режим редактирования и другие.

2.2.2. Особенности наладки токарных станков с ЧПУ. Особенности наладки многоцелевых станков с ЧПУ. Установка зажимного приспособления.

### **Задание №1 (20 минут)**

Сформулировать определения режимам резания.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определения верны.
4	Определения даны с незначительными ошибками.
3	Часть определений не верны.

**Дидактическая единица:** 2.3 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

2.1.3. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.

2.1.4. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.

Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение.

Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для торцевого фрезерования заготовки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Инструмент и расчеты верны.
4	Инструмент подобран верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.
3	Инструмент подобран не верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.

### **2.1.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (60 минут)**

**Тема занятия:** 3.1.5. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Занятие(-я):**

2.3.1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.

3.1.1. . Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).

3.1.2. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.

3.1.3. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать виды ремонта.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Все виды ремонта описаны.
4	Виды ремонта описаны не полностью.
3	Виды ремонта описаны с ошибками.

**Дидактическая единица:** 1.5 объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ, порядок работ по наладке и техобслуживанию

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Занятие(-я):**

2.3.1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.

3.1.1. . Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Ремонтные документы (с Поправкой).

3.1.2. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.

3.1.3. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать виды и комплектность ремонтных документов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Виды и комплектность описаны верно.
4	Виды и комплектность описаны с незначительными ошибками.
3	Виды и комплектность описаны.

**Дидактическая единица:** 2.2 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Занятие(-я):**

2.3.2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.

2.3.3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.

2.3.4. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.

2.3.5. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.

2.3.6. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.

2.3.7. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.

2.3.8. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.

2.3.9. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.

3.1.4. Планирование регламентированного технического обслуживания.

**Задание №1 (20 минут)**

Приборы необходимые при контроле качества выполненных работ по наладке и подналадке станков

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Перечислены все необходимые приборы и зоны контроля где применяются данные приборы.
4	Перечислены не все приборы и зоны контроля где применяются данные приборы.
3	Приборы перечислены.

**2.1.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (60 минут)**

**Тема занятия:** 3.2.5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 2.2 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Занятие(-я):**

3.1.5. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.

3.1.6. Восемь принципов TPM. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.

3.2.3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.

3.2.4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать восемь принципов TPM (Total Productive Maintenance).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны восемь принципов.
4	Описаны шесть принципов.
3	Описаны пять принципов.

**Дидактическая единица:** 2.4 рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Занятие(-я):**

2.1.3. Понятие SCADA систем. Основы работы в SCADA системе. Ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего оборудования с применением SCADA систем. Наладка и подналадка: основные понятия, последовательность проведения наладки и подналадки сборочного оборудования.

2.1.4. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования.

Технологическая документация по наладке и подналадке: виды и применение.

Планирование работ по наладке и подналадке сборочного оборудования.

2.2.3. 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.

- 2.2.6. Организация ресурсного обеспечения работы по наладке с применением SCADA-системы.
- 2.3.2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.
- 2.3.3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.
- 2.3.4. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.
- 2.3.5. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.
- 2.3.6. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.
- 2.3.7. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.
- 2.3.8. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.
- 2.3.9. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.
- 3.1.4. Планирование регламентированного технического обслуживания.
- 3.1.5. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.
- 3.1.6. Восемь принципов TPM. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.
- 3.2.3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.
- 3.2.4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать цель (TPM – Total Productive Maintenance).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Цель описана верно.
4	Цель описана не совсем корректно.
3	Цель описана ошибочно.

**Дидактическая единица:** 2.5 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Занятие(-я):**

2.3.2. Приборы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке.

- 2.3.3. Применение SCADA систем при контроле качества выполнения работ по наладке и подналадке.
- 2.3.4. Управление качеством технического обслуживания, наладки и подналадки: процесс управления качеством, параметры и факторы, влияющие на качество работ.
- 2.3.5. Применение SCADA-систем для контроля качества работ по техническому обслуживанию, наладке и подналадке сборочного оборудования.
- 2.3.6. Применение концепции бережливого производства при обслуживании сборочного оборудования.
- 2.3.7. Устройства местного контроля работы сборочного оборудования.
- 2.3.8. Устройства дистанционного контроля работы сборочного оборудования.
- 2.3.9. Устройства централизованного контроля работы сборочного оборудования.
- 3.1.4. Планирование регламентированного технического обслуживания.
- 3.1.5. Понятие всеобщего обслуживания оборудования (TPM – Total Productive Maintenance). Цели TPM. TPM как часть системы бережливого производства.
- 3.1.6. Восемь принципов TPM. Примеры внедрения TPM на предприятиях машиностроительной отрасли.
- 3.2.3. Текущий и планово-предупредительные ремонты оборудования: график, порядок и перечень работ.
- 3.2.4. Порядок и содержание операций при текущем обслуживании металлорежущего оборудования.

#### **Задание №1 (20 минут)**

Описать устройства местного контроля и принцип их действия.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Устройства и принцип их действия описан верно.
4	Устройства и принцип их действия описан с незначительными ошибками.
3	Устройства и принцип их действия описан не в полном объеме.

#### **2.1.5 Текущий контроль (ТК) № 5 (80 минут)**

**Тема занятия:** 3.3.10. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.1 причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

1.3.1. Оценка оборудования на геометрическую точность по ГОСТ 22267-76 Станки металлорежущие. Схемы и способы измерения геометрических параметров. ГОСТ 27843-2006 Испытания станков. Определение точности и повторяемости позиционирования осей с числовым программным управлением. ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.

1.3.2. Диагностирование динамических параметров металлорежущего станка (вибрации, жёсткость и т.д.) при обработке тестовых деталей. Оценка износа основных узлов станка, если невозможно определить визуально (разборная диагностика).

1.3.3. Диагностика электрической, электромеханической частей станка с ЧПУ. Диагностика состояния гидравлической и пневматической систем. Экспресс диагностика (определение одного или нескольких параметров работы станка).

Проверка точности по ГОСТ 30544-97. Станки металлорежущие. Методы проверки точности и постоянства отработки круговой траектории.

1.3.6. Проверка точности работы технологического оборудования после ремонта по ГОСТ 30544-97.

1.3.7. Составление маршрутной технологии диагностирования состояния сборочного оборудования.

1.3.8. Определение основных диагностических параметров состояния сборочного оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать причины износа станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Причины описаны в полном объеме.
4	Причины описаны не в полном объеме.
3	Причины описаны.

**Дидактическая единица:** 1.3 правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Занятие(-я):**

2.2.4. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ. Выполнение наладки

многоцелевого станка с ЧПУ.

2.2.5. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Подобрать токарный инструмент для обработки детали и произвести расчеты вылета инструмента.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Токарный инструмент подобран и вылет посчитан верно.
4	Токарный инструмент подобран и вылет посчитан с ошибками.
3	Токарный инструмент подобран.

**Дидактическая единица:** 2.2 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Занятие(-я):**

3.2.5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.

**Задание №1 (20 минут)**

Техника безопасности при ремонте металлообрабатывающих станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Техника безопасности описана верно.
4	Техника безопасности описана с незначительными ошибками.
3	Техника безопасности описана.

**Дидактическая единица:** 2.4 рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Занятие(-я):**

3.2.5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать процесс наладки фрезерного ЧПУ станка.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Процесс описан верно.

4	Процесс описан с незначительными ошибками.
3	Процесс описан.

### 2.1.6 Текущий контроль (ТК) № 6 (80 минут)

**Тема занятия:** 4.2.1. Основные понятия: регламентированное и нерегламентированное техническое обслуживание, ремонт, ремонтпригодность. Виды технического обслуживания аддитивного оборудования.

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** Самостоятельная работа

**Дидактическая единица:** 1.2 нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Занятие(-я):**

3.1.7. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.

3.1.8. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).

3.2.1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.

3.2.2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.

3.2.6. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.

3.2.7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.

3.3.1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.2. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям

на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.3. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.4. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.

3.3.5. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.

3.3.6. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.7. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.8. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.9. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

4.1.1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.

4.1.2. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.

4.1.3. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.

4.1.4. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.

4.1.5. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.6. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.7. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.

### **Задание №1 (20 минут)**

Описать виды и последовательность приемочных испытаний.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Виды и последовательность, описаны верно.
4	Виды и последовательность описаны с незначительными ошибками.
3	Виды и последовательность описаны с ошибками.

**Дидактическая единица:** 1.4 основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Занятие(-я):**

2.2.4. Проведение наладки токарного станка с ЧПУ. Выполнение наладки многоцелевого станка с ЧПУ.

2.2.5. Определение потребности в ресурсах при наладке сборочного оборудования.

2.3.1. Методы контроля качества выполненных работ по наладке и подналадке металлорежущего оборудования.

3.1.1. . Виды ремонта металлорежущего и аддитивного оборудования: плановый (капитальный), внеплановый (текущий), система планово-предупредительных ремонтов. Документация по ремонту металлорежущего оборудования: виды, оформление, требования к построению, содержанию и изложению документов. ГОСТ 2.602-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД).

Ремонтные документы (с Поправкой).

3.1.2. Структуры ремонтных циклов. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ.

3.1.3. Виды и содержание технического обслуживания сборочного оборудования: регламентированное и нерегламентированное.

3.1.7. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.

3.1.8. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).

3.2.1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.

3.2.2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.

3.2.6. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.

3.2.7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.

3.3.1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.2. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.3. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».

3.3.4. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.

3.3.5. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.

3.3.6. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.7. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.8. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.9. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

4.1.1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.

4.1.2. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.

4.1.3. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и

технических приспособлений.

4.1.4. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.

4.1.5. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.6. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.7. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.

### **Задание №1 (20 минут)**

Описать настройку 3D принтера перед печатью.

<i><b>Оценка</b></i>	<i><b>Показатели оценки</b></i>
5	Настройка описана верно.
4	Настройка описана не с незначительными ошибками.
3	Настройка описана в неправильной последовательности.

**Дидактическая единица:** 1.5 объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ, порядок работ по наладке и техобслуживанию

### **Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

### **Занятие(-я):**

3.1.7. Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка.

3.1.8. Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам).

3.2.1. Объём и порядок выполнения работ при капитальном ремонте станков: проверка станка на точность перед разборкой: измерение износа трущихся поверхностей перед ремонтом базовых деталей, полная разборка станка и всех его узлов, промывка, протирка всех деталей, осмотр всех деталей, составление ведомости дефектных деталей, требующих восстановления или замены, восстановление или замена изношенных деталей (в том числе замена подшипников, ходового винта, ходового вала и других), ремонт системы охлаждения, гидрооборудования, электрооборудования и др.

3.2.2. Капитальный ремонт на примере токарно-винторезного станка: порядок и перечень операций.

3.2.6. Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка.

3.2.7. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования.

- 3.3.1. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».
- 3.3.2. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».
- 3.3.3. Виды и последовательность приёмочных испытаний после капитального и среднего ремонта металлорежущего станка: внешний осмотр, испытания на холостом ходу, испытания под нагрузкой и в работе, испытания на жёсткость и точность. ГОСТ 8-82 «Станки металлорежущие. Общие требования к испытаниям на точность (с Изменениями № 1, 2, 3)».
- 3.3.4. Акты сдачи-приёмки после различных видов испытаний: виды, правила оформления, порядок заполнения и обязательные требования.
- 3.3.5. Порядок организации работ по устранению неполадок и отказов металлорежущего оборудования.
- 3.3.6. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.
- 3.3.7. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.
- 3.3.8. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.
- 3.3.9. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.
- 4.1.1. Настройка, регулировка и проверка сборочного оборудования. Понятие технического обслуживания сборочного оборудования. Методическое руководство техническим обслуживанием сборочного оборудования.
- 4.1.2. Формы организации технического обслуживания сборочного оборудования: нерегламентированного, регламентированного технического обслуживания, технические испытания оборудования. Понятие, виды и методы проведения диагностики аддитивного оборудования. Порядок проведения диагностики аддитивного оборудования.
- 4.1.3. Особенности диагностики различного вида аддитивного оборудования: экструзионного, фотополимерного и порошкового 3D принтеров. Технологический процесс восстановления деталей и ремонта единиц сборочного оборудования. Организация работ по ремонту сборочного оборудования, станочных систем и технических приспособлений.
- 4.1.4. Подготовка технической документации на ремонт сборочного оборудования.

4.1.5. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.6. Определение последовательности проведения наладочных и подналадочных работ сборочного оборудования.

4.1.7. Изучение инструкции по эксплуатации и оформление технической документации на ремонт сборочного оборудования.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать принцип настройки стола на 3D принтере.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Принцип описан верно.
4	Принцип описан с незначительными ошибками.
3	Принцип описан.

**Дидактическая единица:** 2.5 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Занятие(-я):**

3.2.5. Выполнение работ ремонтным персоналом предприятия и выполнение работ регламентированного технического обслуживания.

3.3.10. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

3.3.11. Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка.

**Задание №1 (20 минут)**

Описать как отчистить экструдер 3D принтера от остатков пластика.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Последовательность действий верна.
4	Последовательность действий выполнена с незначительными ошибками.
3	Последовательность описана.

**2.2. Результаты освоения УП.04, подлежащие проверке на текущем контроле**

**2.2.1 Текущий контроль (ТК) № 1 (80 минут)**

**Вид работы:** 1.1.1.4 Основы диагностики металлообрабатывающего оборудования.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием технических средств

**Дидактическая единица:** 2.1 осуществлять оценку: работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, точности функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Задание №1 (15 минут)**

Определить осевое биение шпинделя токарного станка с помощью индикатора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Установка стойки индикатора и замер произведен верно.
4	Допущены незначительные ошибки при установке стойки индикатора и замер бы произведен некорректно.
3	Допущены значительные ошибки при замере.

**Дидактическая единица:** 3.1 диагностирования технического состояния эксплуатируемого металлорежущего и аддитивного оборудования, определения отклонений от технических параметров работы оборудования металлообрабатывающих и аддитивных производств

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Задание №1 (15 минут)**

Определить торцевое биение шпинделя токарного станка с помощью индикатора.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Установка стойки индикатора и замер произведен верно.
4	Допущены незначительные ошибки при установке стойки индикатора и замер бы произведен некорректно.
3	Допущены значительные ошибки при замере.

**Дидактическая единица:** 3.3 регулировки режимов работы эксплуатируемого оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Задание №1 (15 минут)**

Настроить станок для проточки вала для измерения конусности после обработки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Станок настроен верно, вал проточен до нужного диаметра, замер конусности произведен верно.
4	Станок настроен с незначительными ошибками, вал проточен до нужного диаметра, замер конусности произведен верно.
3	Станок настроен не верно, диаметр вала отличается от указанного, замер конусности произведен верно.

2.2.2 Текущий контроль (ТК) № 2 (80 минут)

**Вид работы:** 1.1.3.3 Проверка станков на геометрическую точность.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Письменная практическая работа

**Дидактическая единица:** 2.2 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Задание №1 (20 минут)**

Описать последовательность техники безопасности для работы на станке.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Последовательность верна.
4	Последовательность имеет незначительные замечания.
3	Последовательность описана, допущена грубая ошибка.

2.2.3 Текущий контроль (ТК) № 3 (80 минут)

**Вид работы:** 1.3.3.1 Приемка отремонтированного оборудования.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием технических средств

**Дидактическая единица:** 2.3 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы

металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов

**Задание №1 (15 минут)**

Рассчитать режимы резания и установить режущий инструмент.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Режимы резания рассчитаны, инструмент установлен верно.
4	Режимы резания рассчитаны с незначительными замечаниями, инструмент установлен верно.
3	Режимы резания рассчитаны с ошибками, инструмент установлен верно.

**Дидактическая единица:** 2.4 рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.5 Контролировать качество работ по наладке и техническому обслуживанию

**Задание №1 (15 минут)**

Рассчитать допуски для обработки детали.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Допуск отображен графически и рассчитан верно.
4	Допуск отображен графически с незначительными замечаниями и рассчитан верно.
3	Допуск не отображен графически и рассчитан верно.

**Дидактическая единица:** 3.2 организации работ по устранению неисправности функционирования оборудования на технологических позициях производственных участков, вывода узлов и элементов металлорежущего и аддитивного оборудования в ремонт

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Задание №1 (15 минут)**

Расписать виды ремонта станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Приведены все виды ремонта станков.
4	Приведены несколько видов ремонта станков.

3	Приведены два вида ремонта станков.
---	-------------------------------------

#### 2.2.4 Текущий контроль (ТК) № 4 (80 минут)

**Вид работы:** 1.4.2.5 Распечатать тестовую модель для определения качества печати.

**Метод и форма контроля:** Практическая работа (Сравнение с аналогом)

**Вид контроля:** Практическая работа с использованием технических средств

**Дидактическая единица:** 2.5 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Задание №1 (15 минут)**

Отрегулировать стол FDM принтера.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Стол отрегулирован верно.
4	Стол отрегулирован с незначительными замечаниями.
3	Стол отрегулирован с грубыми нарушениями последовательности.

**Дидактическая единица:** 3.4 организации подготовки заявок, приобретения, доставки, складирования и хранения расходных материалов

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

ПК.4.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке

**Задание №1 (15 минут)**

Расписать как должен храниться расходный материал аддитивного производства.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Условия хранения перечислены все.
4	Условия хранения перечислены с незначительными замечаниями.

3	Условия хранения перечислены с ошибками.
---	--

**Дидактическая единица:** 3.5 оформления технической документации на проведение контроля, наладки, подналадки и технического обслуживания оборудования, проведения контроля качества наладки и технического обслуживания оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

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

**Задание №1 (15 минут)**

Перечислить виды документов для приемки станка после ремонта.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Перечислены все документы в правильной последовательности.
4	Перечислены все документы в неправильной последовательности.
3	Перечислены не все документы.

### 3. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЙ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

#### 3.1 МДК.04.01 Контроль, наладка, подналадка и техническое обслуживание сборочного оборудования

№ семестра	Вид промежуточной аттестации
5	Экзамен

**Экзамен может быть выставлен автоматически по результатам текущих контролей**

Текущий контроль №1

Текущий контроль №2

**Метод и форма контроля:** Письменный опрос (Опрос)

**Вид контроля:** По выбору выполнить 1 теоретическое задание и 1 практическое задание

**Дидактическая единица для контроля:**

1.1 причины отклонений в формообразовании, техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования, виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Описать методы измерения геометрических параметров станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны пять методов измерения геометрической точности.
4	Описаны четыре метода измерения геометрической точности.
3	Описаны три метода измерения геометрической точности.

**Задание №2 (20 минут)**

Описать причины износа станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Причины описаны в полном объеме.
4	Причины описаны не в полном объеме.
3	Причины описаны.

**Задание №3 (20 минут)**

Произвести наладку фрезерного станка с ЧПУ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p data-bbox="320 219 1161 257">Выполнены этапы наладки фрезерного станка с чпу:</p> <ol data-bbox="387 360 1369 1189" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="387 360 1369 443">1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li> <li data-bbox="387 501 1369 584">2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li> <li data-bbox="387 642 1369 770">3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li> <li data-bbox="387 828 1369 911">4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li> <li data-bbox="387 969 823 1008">5. Установка инструмента;</li> <li data-bbox="387 1066 700 1104">6. Ввод коррекции;</li> <li data-bbox="387 1162 1347 1189">7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li> </ol> <p data-bbox="320 1294 1347 1377">Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены без ошибок.</p>

4

Выполнены этапы наладки фрезерного станка с чпу:

1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;
2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;
3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;
4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;
5. Установка инструмента;
6. Ввод коррекции;
7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.

Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены с 1 ошибкой.

3	<p>Выполнены этапы наладки фрезерного станка с чпу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li> <li>2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li> <li>3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li> <li>4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li> <li>5. Установка инструмента;</li> <li>6. Ввод коррекции;</li> <li>7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены с 2 ошибками.</p>
---	--

**Задание №4 (20 минут)**

Установить зажимное устройство на токарный станок с ЧПУ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Установка зажимного устройства на токарный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство жестко зафиксировано на шпинделе станка;</li> <li>2. Отсутствует перекося способный спровоцировать биение заготовки.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены без ошибок.</p>
4	<p>Установка зажимного устройства на токарный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство жестко зафиксировано на шпинделе станка;</li> <li>2. Отсутствует перекося способный спровоцировать биение заготовки.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены с 1 ошибкой.</p>
3	<p>Установка зажимного устройства на токарный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Устройство жестко зафиксировано на шпинделе станка;</li> <li>2. Отсутствует перекося способный спровоцировать биение заготовки.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены с 2 ошибками.</p>

**Дидактическая единица для контроля:**

.3 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Отчет содержит описание следующих критериев визуального осмотра:

1. Внешнее состояние оборудования;
2. Наличие коррозии;
3. Наличие трещин;
4. Износ элементов;
5. Состояние изоляции.

Примечание: Отчет составлен с учетом 3 критериев, без ошибок.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Перечислено и охарактеризовано 3 основных способа визуального осмотра оборудования:  <ol style="list-style-type: none"> <li>1. концентрический,</li> <li>2. эксцентрический,</li> <li>3. фронтальный.</li> </ol>
4	Перечислено и охарактеризовано 2 основных способа визуального осмотра оборудования.
3	Перечислено и охарактеризовано 1 основной способ визуального осмотра оборудования.

### Задание №2 (20 минут)

Составить планы ремонта оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	1. Произведен расчет количества технических обслуживания и ремонтов $K_{ТОР} = (H_{\Phi} + H_{ПЛ}) / T_{П} - K_{П}$ ,  где: <ol style="list-style-type: none"> <li>1.</li> </ol>

***Н*** ***Ф***

-фактическая наработка на начало планируемого года со времени проведения ремонта или с начала эксплуатации, ч;

2.

***Н*** ***ПЛ***

-планируемая наработка на расчетный год, ч;

3.

**T П**

-периодичность выполнения соответствующего вида технического обслуживания или ремонта, ч;  
4.

**K П**

- число технических обслуживания и ремонтов с периодичностью, большей периодичности того же вида, по которому ведется расчет.

2. Произведен расчет месяца года, в котором должен проводиться капитальный ремонт оборудования  $K_0 = 12(T_{кр} - H_{фк}) / H_{пл}$ , где:

1.

**$T_{кр}$**

-периодичность выполнения капитального ремонта, ч;

2.

**$H_{фк}$**

-наработка машины от предыдущего капитального ремонта или с начала эксплуатации до начала планируемого года, ч.

3. Произвести расчет общей трудоемкости ремонта машины с учетом ремонта ее электрооборудования (чел.-ч)

где:

1.

***K*** ***M***

-Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту механического оборудования;

2. ***K<sub>у</sub>*** -Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту электротехнического оборудования;

3.

*r*  
*m*

и

**г**  
**у**

- группы ремонтной сложности механического и электротехнического оборудования.

Примечание: расчеты выполнены без ошибок с первого раза.

4

1. Произведен расчет количества технических обслуживания и ремонтов  $K_{ТОР} = (H_{Ф} + H_{ПЛ}) / T_{П} - K_{П}$ ,

где:

1.

***Н*** ***Ф***

-фактическая наработка на начало планируемого года со времени проведения ремонта или с начала эксплуатации, ч;

2.

***Н*** ***ПЛ***

-планируемая наработка на расчетный год, ч;

3.

**T П**

-периодичность выполнения соответствующего вида технического обслуживания или ремонта, ч;  
4.

**К П**

- число технических обслуживания и ремонтов с периодичностью, большей периодичности того же вида, по которому ведется расчет.

2. Произведен расчет месяца года, в котором должен проводиться капитальный ремонт оборудования  $K_0 = 12(T_{кр} - H_{фк}) / H_{пл}$ , где:

1.

**$T_{кр}$**

-периодичность выполнения капитального ремонта, ч;

2.

**$H_{фк}$**

-наработка машины от предыдущего капитального ремонта или с начала эксплуатации до начала планируемого года, ч.

3. Произвести расчет общей трудоемкости ремонта машины с учетом ремонта ее электрооборудования (чел.-ч)

где:

1.

***K*** ***M***

-Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту механического оборудования;

2. ***K<sub>у</sub>*** -Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту электротехнического оборудования;

3.

*r*  
*m*

и

**г**  
**у**

- группы ремонтной сложности механического и электротехнического оборудования.

Примечание: расчеты выполнены без ошибок со второго раза.

3

1. Произведен расчет количества технических обслуживания и ремонтов  $K_{ТОР} = (H_{\Phi} + H_{ПЛ}) / T_{П} - K_{П}$ ,

где:

1.

***Н*** ***Ф***

-фактическая наработка на начало планируемого года со времени проведения ремонта или с начала эксплуатации, ч;

2.

***Н*** ***ПЛ***

-планируемая наработка на расчетный год, ч;

3.

**T П**

-периодичность выполнения соответствующего вида технического обслуживания или ремонта, ч;  
4.

**K П**

- число технических обслуживания и ремонтов с периодичностью, большей периодичности того же вида, по которому ведется расчет.

2. Произведен расчет месяца года, в котором должен проводиться капитальный ремонт оборудования  $K_0 = 12(T_{кр} - H_{фк}) / H_{пл}$ , где:

1.

**$T_{кр}$**

-периодичность выполнения капитального ремонта, ч;

2.

**$H_{фк}$**

-наработка машины от предыдущего капитального ремонта или с начала эксплуатации до начала планируемого года, ч.

3. Произвести расчет общей трудоемкости ремонта машины с учетом ремонта ее электрооборудования (чел.-ч)

где:

1.

***K*** ***M***

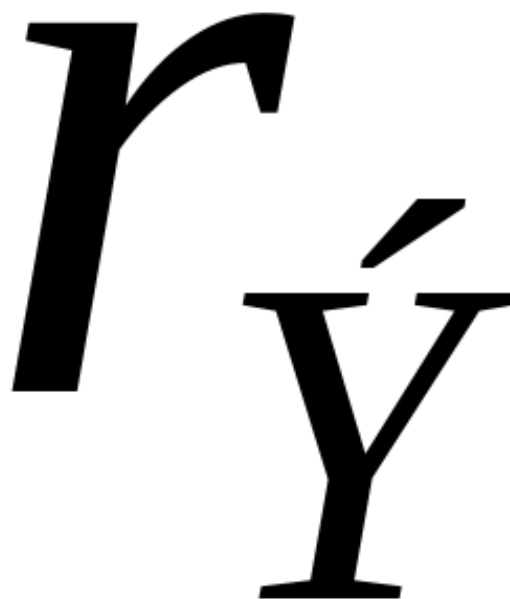
-Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту механического оборудования;

2. ***K<sub>у</sub>*** -Трудоемкость работ условной единицы ремонтной сложности по ТО и ремонту электротехнического оборудования;

3.

*r*  
*m*

и



- группы ремонтной сложности механического и электротехнического оборудования.

Примечание: расчеты выполнены с незначительными ошибками с третьего раза.

### **Задание №3 (из текущего контроля) (20 минут)**

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для торцевого фрезерования заготовки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Инструмент и расчеты верны.
4	Инструмент подобран верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.

3	Инструмент подобран не верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.
---	---

#### Задание №4 (20 минут)

Перечислить этапы маршрутной технологии диагностирования оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Визуальный осмотр оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования при наличии соответствующих технических средств;</li> <li>4. Тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 5-ти этапов</p>
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Визуальный осмотр оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования при наличии соответствующих технических средств;</li> <li>4. Тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 4-х этапов</p>
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Визуальный осмотр оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования при наличии соответствующих технических средств;</li> <li>4. Тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3-х этапов</p>

**Задание №5 (20 минут)**

Перечислить диагностические параметры.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Частные - указывают на определенную неисправность или отказ диагностируемого объекта.</li><li>2. Общие - характеризуют общее техническое состояние диагностируемого объекта.</li><li>3. Независимые - указывают на конкретную неисправность.</li><li>4. Зависимые - используются при сопоставлении нескольких параметров.</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 4-х параметров.</p>
4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Частные - указывают на определенную неисправность или отказ диагностируемого объекта.</li><li>2. Общие - характеризуют общее техническое состояние диагностируемого объекта.</li><li>3. Независимые - указывают на конкретную неисправность.</li><li>4. Зависимые - используются при сопоставлении нескольких параметров.</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 3-х параметров.</p>
3	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Частные - указывают на определенную неисправность или отказ диагностируемого объекта.</li><li>2. Общие - характеризуют общее техническое состояние диагностируемого объекта.</li><li>3. Независимые - указывают на конкретную неисправность.</li><li>4. Зависимые - используются при сопоставлении нескольких параметров.</li></ol> <p>Примечание: перечислено не менее 2-х параметров.</p>

**Задание №6 (20 минут)**

Описать устройства местного контроля и принцип их действия.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Устройства и принцип их действия описан верно.
4	Устройства и принцип их действия описан с незначительными ошибками.
3	Устройства и принцип их действия описан не в полном объеме.

**Задание №7 (20 минут)**

Описать как отчистить экструдер 3D принтера от остатков пластика.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Последовательность действий верна.
4	Последовательность действий выполнена с незначительными ошибками.
3	Последовательность описана.

**Задание №8 (20 минут)**

Подобрать режущий инструмент и рассчитать режимы резания для точения цилиндрической заготовки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Инструмент и расчеты верны.
4	Инструмент подобран верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.
3	Инструмент подобран не верно, а расчеты выполнены с незначительными ошибками.

**Задание №9 (20 минут)**

Перечислить и охарактеризовать форматы и протоколы обмена геометрическими данными.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Перечислено и охарактеризовано 5 форматов и/или протоколов обмена геометрическими данными.

4	Перечислено и охарактеризовано 4 формата и/или протокола обмена геометрическими данными.
3	Перечислено и охарактеризовано 3 формата и/или протокола обмена геометрическими данными.

**Дидактическая единица для контроля:**

1.4 основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования, требования к обеспечению

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Перечислить и раскрыть этапы наладки промышленного оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Перечислено и раскрыто не менее 5-ти этапов наладки промышленного оборудования:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Знакомство с техническими документами.</b> Необходимо изучить паспорт оборудования, техническое описание и инструкцию по эксплуатации, перечень запасных частей и расходных материалов, сертификаты соответствия и гарантийные обязательства.</li> <li>2. <b>Пробный запуск.</b> Цель — проверить правильность монтажа, подключения и функционирования всех систем и узлов оборудования.</li> <li>3. <b>Проверка оборудования.</b> Включает настройку параметров отдельных узлов, проведение испытаний оборудования в различных режимах работы, измерение и контроль качества получаемой продукции.</li> <li>4. <b>Окончательная наладка.</b> Подтверждает готовность оборудования к эксплуатации в полном объеме и с максимальной производительностью.</li> <li>5. <b>Разработка технической отчетности.</b> Предусматривает фиксацию результатов процесса и передачу заказчику всех необходимых документов для эксплуатации оборудования.</li> </ol>

4	Перечислено и раскрыто не менее 4-х этапов наладки промышленного оборудования.
3	Перечислено и раскрыто не менее 3-х этапов наладки промышленного оборудования.

**Задание №2 (из текущего контроля) (20 минут)**

Сформулировать определения режимам резания.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Определения верны.
4	Определения даны с незначительными ошибками.
3	Часть определений не верны.

**Задание №3 (20 минут)**

Описать настройку 3D принтера перед печатью.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Настройка описана верно.
4	Настройка описана не с незначительными ошибками.
3	Настройка описана в неправильной последовательности.

**Дидактическая единица для контроля:**

.1 осуществлять оценку: работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования, точности функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений, применяемых для обеспечения точности функционирования металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Описать последовательность проверки станка на работоспособность.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Последовательность описана верно.
4	Последовательность проверки имеет незначительные ошибки.
3	Последовательность проверки станка нарушена.

## Задание №2 (20 минут)

Установить зажимное устройство на фрезерный станок с ЧПУ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Установка зажимного устройства на фрезерный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Устройство жестко зафиксировано на столе станка;</li><li>2. Подъем и перенос зажимного устройства выполнен с соблюдением требований безопасности.</li></ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены без ошибок.</p>
4	<p>Установка зажимного устройства на фрезерный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Устройство жестко зафиксировано на столе станка;</li><li>2. Подъем и перенос зажимного устройства выполнен с соблюдением требований безопасности.</li></ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены с 1 ошибкой.</p>
3	<p>Установка зажимного устройства на фрезерный станок с ЧПУ выполнены с соблюдением следующих требований:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Устройство жестко зафиксировано на столе станка;</li><li>2. Подъем и перенос зажимного устройства выполнен с соблюдением требований безопасности.</li></ol> <p>Примечание: Выполненные действия позволяют судить о качестве установки зажимного устройства, действия выполнены с 2 ошибками.</p>

### Дидактическая единица для контроля:

1.3 правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего

и аддитивного оборудования, методы наладки оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (из текущего контроля) (20 минут)**

Описать последовательность наладки FDM 3D принтера.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описание последовательности наладки дана верно.
4	При описании последовательности наладки были допущены незначительные ошибки.
3	При описании последовательности наладки дана с ошибками.

**Задание №2 (20 минут)**

Описать цели диагностирования в процессе ТО, регламентного и заявочного.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Цель диагностирования в процессе ТО -</li><li>2. Цель регламентного диагностирования - определение технической состояния, остаточного ресурса соединений, узлов и агрегатов, их потребности в регулировании, замене или ремонте;</li><li>3. Цель заявочного диагностирования - выявление и устранение неисправностей предупреждение отказов и устранение их последствий.</li></ol> <p>Примечание: цели описаны в полном размере без ошибок.</p>
4	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Цель регламентного диагностирования - определение технической состояния, остаточного ресурса соединений, узлов и агрегатов, их потребности в регулировании, замене или ремонте;</li><li>2. Цель заявочного диагностирования - выявление и устранение неисправностей предупреждение отказов и устранение их последствий.</li></ol> <p>Примечание: цели описаны в полном размере с незначительными ошибками.</p>

3	<p>1. Цель регламентного диагностирования - определение технического состояния, остаточного ресурса соединений, узлов и агрегатов, их потребности в регулировании, замене или ремонте;</p> <p>2. Цель заявочного диагностирования - выявление и устранение неисправностей предупреждение отказов и устранение их последствий.</p> <p>Примечание: цели описаны не в полном размере.</p>
---	--

### Задание №3 (20 минут)

Дать формулировку основным понятиям наладка оборудования и подналадка оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p><b>Наладка оборудования</b> — это комплекс работ по созданию геометрических связей технологических размерных цепей) оборудования и режимов его работы с применением технологической оснастки и инструментов в соответствии с технологической документацией на данную операцию.</p> <p><b>Подналадка оборудования</b> — это комплекс работ, направленный на восстановление технологических размерных цепей оборудования и режимов его работы, нарушенных в результате действия дестабилизирующих факторов (изнашивания, изменения температуры или жесткости и др.)</p> <p>Примечание: даны формально логические определения понятиям без ошибок.</p>
4	<p><b>Наладка оборудования</b> — это комплекс работ по созданию геометрических связей технологических размерных цепей) оборудования и режимов его работы с применением технологической оснастки и инструментов в соответствии с технологической документацией на данную операцию.</p> <p><b>Подналадка оборудования</b> — это комплекс работ, направленный на восстановление технологических размерных цепей оборудования и режимов его работы, нарушенных в результате действия дестабилизирующих факторов (изнашивания, изменения температуры или жесткости и др.)</p> <p>Примечание: даны формально логические определения понятиям с незначительными нарушениями.</p>

3	<p><b>Наладка оборудования</b> — это комплекс работ по созданию геометрических связей технологических размерных цепей) оборудования и режимов его работы с применением технологической оснастки и инструментов в соответствии с технологической документацией на данную операцию.</p> <p><b>Подналадка оборудования</b> — это комплекс работ, направленный на восстановление технологических размерных цепей оборудования и режимов его работы, нарушенных в результате действия дестабилизирующих факторов (изнашивания, изменения температуры или жесткости и др.)</p> <p>Примечание: даны формально логические определения понятиям не в полном объеме.</p>
---	--

**Задание №4 (20 минут)**

Составить план проведения наладки оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5

Составленный план включает в себя 3 этапа наладки:

1. Без подачи напряжения на установку:
  - проверка и настройка блоков системы управления электроприводом;
  - проверка и регулировка релейно-контакторной аппаратуры;
  - проверка и настройка системы импульсно-фазового управления, силовых блоков и измерение сопротивления изоляции;
  - проверка правильности выполнения монтажа.
2. С подачей напряжения на цепи управления:
  - проверка систем управления, защиты, сигнализации и блокировки;
  - настройка параметров и включение цепей блоков питания;
  - проверка прохождения контрольных сигналов по всем каналам.
3. После полного окончания строительно-монтажных работ с подачей напряжения на цепи управления и силовые цепи:
  - производится фазировка управляемого выпрямителя;
  - производится пробный пуск электродвигателя,
  - производится экспериментальное уточнение динамических параметров и оптимизация контуров системы регулирования.

Примечание: Составленный план выполнен в полном объеме без ошибок

Составленный план включает в себя 3 этапа наладки:

1. Без подачи напряжения на установку:
  - проверка и настройка блоков системы управления электроприводом;
  - проверка и регулировка релейно-контакторной аппаратуры;
  - проверка и настройка системы импульсно-фазового управления, силовых блоков и измерение сопротивления изоляции;
  - проверка правильности выполнения монтажа.
2. С подачей напряжения на цепи управления:
  - проверка систем управления, защиты, сигнализации и блокировки;
  - настройка параметров и включение цепей блоков питания;
  - проверка прохождения контрольных сигналов по всем каналам.
3. После полного окончания строительно-монтажных работ с подачей напряжения на цепи управления и силовые цепи:
  - производится фазировка управляемого выпрямителя;
  - производится пробный пуск электродвигателя,
  - производится экспериментальное уточнение динамических параметров и оптимизация контуров системы регулирования.

Примечание: Составленный план выполнен в полном объеме с незначительными ошибками

3	<p>Составленный план включает в себя 3 этапа наладки:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Без подачи напряжения на установку: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ проверка и настройка блоков системы управления электроприводом;</li> <li>◦ проверка и регулировка релейно-контакторной аппаратуры;</li> <li>◦ проверка и настройка системы импульсно-фазового управления, силовых блоков и измерение сопротивления изоляции;</li> <li>◦ проверка правильности выполнения монтажа.</li> </ul> </li> <li>2. С подачей напряжения на цепи управления: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ проверка систем управления, защиты, сигнализации и блокировки;</li> <li>◦ настройка параметров и включение цепей блоков питания;</li> <li>◦ проверка прохождения контрольных сигналов по всем каналам.</li> </ul> </li> <li>3. После полного окончания строительно-монтажных работ с подачей напряжения на цепи управления и силовые цепи: <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ производится фазировка управляемого выпрямителя;</li> <li>◦ производится пробный пуск электродвигателя,</li> <li>◦ производится экспериментальное уточнение динамических параметров и оптимизация контуров системы регулирования.</li> </ul> </li> </ol> <p>Примечание: Составленный план содержит 2 этапа наладки с незначительными ошибками</p>
---	--

**Задание №5 (20 минут)**

Подобрать токарный инструмент для обработки детали и произвести расчеты вылета инструмента.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Токарный инструмент подобран и вылет посчитан верно.
4	Токарный инструмент подобран и вылет посчитан с ошибками.
3	Токарный инструмент подобран.

### Задание №6 (20 минут)

Перечислить и охарактеризовать приборы и системы диагностирования оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Перечислено и охарактеризовано 3 вида приборов и систем диагностирования оборудования.</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Портативные средства технического диагностирования</b> — измеряют один или несколько диагностических параметров, характеризуются малыми габаритами и отсутствием обмена данными с компьютерными системами.</li><li><b>2. Анализаторы</b> — позволяют выполнить не только измерение, но и детальный анализ диагностических параметров. На основании полученной информации проводится обнаружение повреждений на ранней стадии развития.</li><li><b>3. Встроенные системы</b> — используются при необходимости постоянного контроля технического состояния оборудования. Основные задачи: защита оборудования от ненормативных режимов работы, мониторинг технического состояния, диагностирование состояния оборудования, использование комплекса диагностических параметров.</li></ol>
4	<p>Перечислено и охарактеризовано 2 вида приборов и систем диагностирования оборудования.</p>
3	<p>Перечислен и охарактеризован 1 вид приборов и систем диагностирования оборудования.</p>

### Задание №7 (20 минут)

Произвести 3d сканирование детали.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
---------------	--------------------------

5	<p>Соблюдены следующие условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцифровка осуществлена с требуемой точностью;</li> <li>2. Совмещены отдельные снимки при сканировании;</li> <li>3. Отсутствуют артефакты (элементы не относящиеся к объекту сканирования)</li> <li>4. Отсутствует шум;</li> <li>5. Отсутствуют невосполнимые пропуски;</li> <li>6. Количество точек оптимизировано без потери формы;</li> <li>7. 3D модель сохранена без заполнения микроотверстий.</li> </ol>
4	<p>Соблюдены следующие условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцифровка осуществлена с требуемой точностью;</li> <li>2. Совмещены отдельные снимки при сканировании;</li> <li>3. Отсутствуют артефакты (элементы не относящиеся к объекту сканирования)</li> <li>4. Отсутствуют невосполнимые пропуски;</li> <li>5. Количество точек оптимизировано без потери формы;</li> <li>6. 3D модель сохранена без заполнения микроотверстий.</li> </ol>
3	<p>Соблюдены следующие условия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Оцифровка осуществлена с требуемой точностью;</li> <li>2. Совмещены отдельные снимки при сканировании;</li> <li>3. Отсутствуют артефакты (элементы не относящиеся к объекту сканирования)</li> <li>4. Отсутствуют невосполнимые пропуски;</li> <li>5. Количество точек не оптимизировано;</li> <li>6. 3D модель сохранена без заполнения микроотверстий.</li> </ol>

**Дидактическая единица для контроля:**

.2 обеспечивать безопасность работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Перечислить и раскрыть формы лабораторных проверок подтверждения соответствия измерительных приборов метрологическим требованиям.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Перечислено и раскрыто не менее 4-х форм лабораторных проверок:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Первичная проверка.</b> Проводится при выпуске измерительного прибора в обращение из производства, ремонта и при ввозе из-за рубежа.</li> <li>2. <b>Периодическая проверка.</b> Проводится через определенные промежутки времени.</li> <li>3. <b>Внеочередная проверка.</b> Проводится вне зависимости от срока периодической проверки.</li> <li>4. <b>Инспекционная проверка.</b> Проводится для определения пригодности измерительного прибора к применению.</li> <li>5. <b>Экспертная проверка.</b> Проводится в случае возникновения разногласий по поводу метрологических характеристик измерительного прибора.</li> </ol>
4	Перечислено и раскрыто не менее 3-х форм лабораторных проверок.
3	Перечислено и раскрыто не менее 2-х форм лабораторных проверок.

### Задание №2 (20 минут)

Приборы необходимые при контроле качества выполненных работ по наладке и подналадке станков

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Перечислены все необходимые приборы и зоны контроля где применяются данные приборы.
4	Перечислены не все приборы и зоны контроля где применяются данные приборы.
3	Приборы перечислены.

### Задание №3 (20 минут)

Описать восемь принципов TPM (Total Productive Maintenance).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Описаны восемь принципов.
4	Описаны шесть принципов.
3	Описаны пять принципов.

**Задание №4 (20 минут)**

Произвести наладку токарного станка с чпу.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Выполнены этапы наладки токарного станка с чпу:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li><li>2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li><li>3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li><li>4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li><li>5. Установка инструмента;</li><li>6. Ввод коррекции;</li><li>7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li></ol> <p>Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены без ошибок.</p>

4

Выполнены этапы наладки токарного станка с чпу:

1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;
2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;
3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;
4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;
5. Установка инструмента;
6. Ввод коррекции;
7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.

Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены с 1 ошибкой.

3	<p>Выполнены этапы наладки токарного станка с чпу:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li> <li>2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li> <li>3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li> <li>4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li> <li>5. Установка инструмента;</li> <li>6. Ввод коррекции;</li> <li>7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные этапы позволяют судить о точности проведенной наладки, действия выполнены с 2 ошибками.</p>
---	---

### Задание №5 (20 минут)

Техника безопасности при ремонте металлообрабатывающих станков.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Техника безопасности описана верно.
4	Техника безопасности описана с незначительными ошибками.
3	Техника безопасности описана.

### Задание №6 (20 минут)

Произвести визуальный осмотр объекта диагностирования. Составить отчет.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Отчет содержит описание следующих критериев визуального осмотра:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешнее состояние оборудования;</li> <li>2. Наличие коррозии;</li> <li>3. Наличие трещин;</li> <li>4. Износ элементов;</li> <li>5. Состояние изоляции.</li> </ol> <p>Примечание: Отчет составлен с учетом 5-ти критериев, без ошибок.</p>
4	<p>Отчет содержит описание следующих критериев визуального осмотра:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешнее состояние оборудования;</li> <li>2. Наличие коррозии;</li> <li>3. Наличие трещин;</li> <li>4. Износ элементов;</li> <li>5. Состояние изоляции.</li> </ol> <p>Примечание: Отчет составлен с учетом 4 критериев, без ошибок.</p>
3	<p>Отчет содержит описание следующих критериев визуального осмотра:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Внешнее состояние оборудования;</li> <li>2. Наличие коррозии;</li> <li>3. Наличие трещин;</li> <li>4. Износ элементов;</li> <li>5. Состояние изоляции.</li> </ol> <p>Примечание: Отчет составлен с учетом 3 критериев, без ошибок.</p>

**Дидактическая единица для контроля:**

1.2 нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Описать виды ремонта.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Все виды ремонта описаны.
4	Виды ремонта описаны не полностью.
3	Виды ремонта описаны с ошибками.

**Задание №2 (20 минут)**

Определить метод устранения неисправности оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Выполнены следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Ознакомиться с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li><li>2. Произвести визуальный осмотр оборудования;</li><li>3. Выполнить тестирование;</li><li>4. Выполнить тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li><li>5. Выполнить комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li><li>6. Определить неисправность;</li><li>7. Выбрать метод устранения неисправности.</li></ol> <p>Примечание: Выполненные действия в полном объеме, выбранный метод позволяет судить о возможности устранения неисправности.</p>

4	<p>Выполнены следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Произвести визуальный осмотр оборудования;</li> <li>3. Выполнить тестирование;</li> <li>4. Выполнить тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Выполнить комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> <li>6. Определить неисправность;</li> <li>7. Выбрать метод устранения неисправности.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные действия не в полном объеме, выбранный метод позволяет судить о возможности устранения неисправности.</p>
3	<p>Выполнены следующие действия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомиться с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Произвести визуальный осмотр оборудования;</li> <li>3. Выполнить тестирование;</li> <li>4. Выполнить тестирование отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Выполнить комплексное тестирование оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> <li>6. Определить неисправность;</li> <li>7. Выбрать метод устранения неисправности.</li> </ol> <p>Примечание: Выполненные действия не в полном объеме и с нарушениями, выбранный метод позволяет судить о возможности устранения неисправности.</p>

**Задание №3 (20 минут)**

Разработать маршрутную технологию диагностирования состояния.

<b>Оценка</b>	<b>Показатели оценки</b>
---------------	--------------------------

5	<p>Разработана маршрутная технология диагностирования в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Выполнение визуального осмотра оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования;</li> <li>4. Выполнение тестирования отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Выполнение комплексного тестирования оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: Разработана маршрутная технология диагностирования без ошибок в полном объеме;</p>
4	<p>Разработана маршрутная технология диагностирования в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Выполнение визуального осмотра оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования;</li> <li>4. Выполнение тестирования отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Выполнение комплексного тестирования оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: Разработана маршрутная технология диагностирования с незначительными ошибками в полном объеме;</p>

3	<p>Разработана маршрутная технология диагностирования в следующей последовательности:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ознакомление с показателями текущего состояния оборудования на основе документации по ТО;</li> <li>2. Выполнение визуального осмотра оборудования;</li> <li>3. Выполнение тестирования;</li> <li>4. Выполнение тестирования отдельных кинематических механизмов, электрооборудования и других систем;</li> <li>5. Выполнение комплексного тестирования оборудования на соответствие параметров функционирования.</li> </ol> <p>Примечание: Разработана маршрутная технология диагностирования с незначительными ошибками и не в полном объеме;</p>
---	--

**Задание №4 (20 минут)**

Описать виды и последовательность приемочных испытаний.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Виды и последовательность, описаны верно.
4	Виды и последовательность описаны с незначительными ошибками.
3	Виды и последовательность описаны с ошибками.

**Задание №5 (20 минут)**

Разработать ремонтный чертеж.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Разработанный чертеж соответствует следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Верно выполнен главный вид детали;</li><li>2. Верно применены линии обрабатываемых и не обрабатываемых; поверхностей детали;</li><li>3. Верно выполнены разрезы и сечения;</li><li>4. Верно указаны ремонтные размеры с отклонениями;</li><li>5. Составлена таблица с указанием дефектов и способов их устранения.</li></ol> <p>Примечание: Разработанный ремонтный чертеж выполнен в полном объеме и позволяет судить о возможности выполнения ремонтных работ.</p>
4	<p>Разработанный чертеж соответствует следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Верно выполнен главный вид детали;</li><li>2. Верно применены линии обрабатываемых и не обрабатываемых; поверхностей детали;</li><li>3. Верно выполнены разрезы и сечения;</li><li>4. Верно указаны ремонтные размеры с отклонениями;</li><li>5. Составлена таблица с указанием дефектов и способов их устранения.</li></ol> <p>Примечание: Разработанный ремонтный чертеж выполнен в полном объеме и с незначительными ошибками и позволяет судить о возможности выполнения ремонтных работ.</p>

3	<p>Разработанный чертеж соответствует следующим требованиям:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Верно выполнен главный вид детали;</li> <li>2. Верно применены линии обрабатываемых и не обрабатываемых; поверхностей детали;</li> <li>3. Верно выполнены разрезы и сечения;</li> <li>4. Верно указаны ремонтные размеры с отклонениями;</li> <li>5. Составлена таблица с указанием дефектов и способов их устранения.</li> </ol> <p>Примечание: Разработанный ремонтный чертеж выполнен не в полном объеме и с незначительными ошибками и позволяет судить о возможности выполнения ремонтных работ.</p>
---	--

**Задание №6 (20 минут)**

Перечислить методы диагностирования в зависимости от физической природы измеряемых параметров.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Перечислено 6 методов диагностирования в зависимости от физической природы измеряемых параметров:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. механический метод;</li> <li>2. электрический метод (ваттметрия);</li> <li>3. тепловой метод (термометрия);</li> <li>4. виброакустические методы (виброметрия);</li> <li>5. методы анализа смазки;</li> <li>6. методы неразрушающего контроля.</li> </ol>
4	Перечислено 5 методов диагностирования в зависимости от физической природы измеряемых параметров
3	Перечислено 4 метода диагностирования в зависимости от физической природы измеряемых параметров

### Задание №7 (20 минут)

Дать определение понятиям:

1. **Техническое состояние;**
2. **Контроль технического состояния;**
3. **Техническое диагностирование;**
4. **Алгоритм технического диагностирования;**
5. **Дефект.**

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<ol style="list-style-type: none"><li>1. <b>Техническое состояние</b> — состояние, которое характеризуется в определенный момент времени, при определенных условиях внешней среды значениями параметров, установленных технической документацией на объект.</li><li>2. <b>Контроль технического состояния</b> — процесс проверки соответствия значений параметров объекта требованиям технической документации и определения на этой основе одного из заданных видов технического состояния в данный момент времени.</li><li>3. <b>Техническое диагностирование</b> — процесс определения технического состояния объекта диагностирования.</li><li>4. <b>Алгоритм технического диагностирования</b> — совокупность предписаний, определяющих последовательность действий при проведении диагностирования.</li><li>5. <b>Дефект</b> — каждое отдельное несоответствие объекта установленным требованиям.</li></ol> <p>Даны определения не менее 4-х понятий</p>

4	Даны определения не менее 3-х понятий.
3	Даны определения не менее 2-х понятий.

**Задание №8 (20 минут)**

Дать определение понятиям:

1. **Объект диагностирования;**
2. **Диагностическая модель;**
3. **Диагностические параметры;**
4. **Система технического диагностирования;**
5. **Глубина диагностирования.**

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>1. <b>Объект диагностирования</b> — любое изделие или его составные части, подлежащие диагностированию.</p> <p>2. <b>Диагностическая модель</b> — формализованное описание объекта, необходимое для решения задач диагностирования.</p> <p>3. <b>Диагностические параметры</b> — параметры объекта, характеризующие его техническое состояние.</p> <p>4. <b>Система технического диагностирования</b> — совокупность средств, объекта и исполнителей, необходимая для проведения диагностирования по правилам, установленным в технической документации.</p> <p>5. <b>Глубина диагностирования</b> — характеристика поиска дефектов, задаваемая указанием тех составных частей объекта диагностирования, с точностью до которых определяется место дефекта.</p> <p>Даны определения не менее 4-х понятий</p>
4	Даны определения не менее 3-х понятий.
3	Даны определения не менее 2-х понятий.

**Дидактическая единица для контроля:**

3.5 объемы технического обслуживания и периодичность проведения наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования, средства контроля качества работ, порядок работ по наладке и техобслуживанию

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Описать виды и комплектность ремонтных документов.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Виды и комплектность описаны верно.
4	Виды и комплектность описаны с незначительными ошибками.
3	Виды и комплектность описаны.

**Задание №2 (20 минут)**

Описать принцип настройки стола на 3D принтере.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Принцип описан верно.
4	Принцип описан с незначительными ошибками.
3	Принцип описан.

**Задание №3 (20 минут)**

Перечислить на устранение каких потерь направлено внедрение ТРМ систем.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	перечислено не менее 5-ти потерь:  1. Выход из строя оборудования; 2. Высокое время переналадки и юстировки; 3. Холостой ход оборудования и мелкие неисправности; 4. Снижение быстродействия (скорости) в работе оборудования; 5. Наличие дефектных деталей; 6. Потери при вводе в действие оборудования.
4	перечислено не менее 4-х потерь
3	перечислено не менее 3-х потерь

**Дидактическая единица для контроля:**

.4 рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Описать цель (ТРМ – Total Productive Maintenance).

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Цель описана верно.
4	Цель описана не совсем корректно.
3	Цель описана ошибочно.

**Задание №2 (20 минут)**

Перечислить этапы наладки фрезерных станков с ЧПУ.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p data-bbox="316 219 1034 257">Перечислены этапы наладки станков с ЧПУ:</p> <ol data-bbox="384 353 1369 1189" style="list-style-type: none"> <li data-bbox="384 353 1369 443">1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li> <li data-bbox="384 495 1369 584">2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li> <li data-bbox="384 636 1369 770">3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li> <li data-bbox="384 822 1369 911">4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li> <li data-bbox="384 963 823 1001">5. Установка инструмента;</li> <li data-bbox="384 1052 700 1090">6. Ввод коррекции;</li> <li data-bbox="384 1142 1347 1180">7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li> </ol> <p data-bbox="316 1285 1038 1323">Примечание: перечислено не менее 6 этапов.</p>

4

Перечислены этапы наладки станков с ЧПУ:

1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;
2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;
3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;
4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;
5. Установка инструмента;
6. Ввод коррекции;
7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.

Примечание: перечислено не менее 5 этапов.

3	<p>Перечислены этапы наладки станков с ЧПУ:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Комплектование инструментов и другой технологической оснастки;</li> <li>2. Сравнение диаметров и длин режущих инструментов с их расчетными значениями;</li> <li>3. Определение значений коррекций, связанных с размерами инструментов, запись их по видам коррекций и номерам корректоров;</li> <li>4. Ориентирование и установка приспособлений и заготовки в соответствии с координатами исходной точки;</li> <li>5. Установка инструмента;</li> <li>6. Ввод коррекции;</li> <li>7. Опытная обработка заготовки в автоматическом режиме.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 4 этапа.</p>
---	--

**Задание №3 (20 минут)**

Описать процесс наладки фрезерного ЧПУ станка.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Процесс описан верно.
4	Процесс описан с незначительными ошибками.
3	Процесс описан.

**Задание №4 (20 минут)**

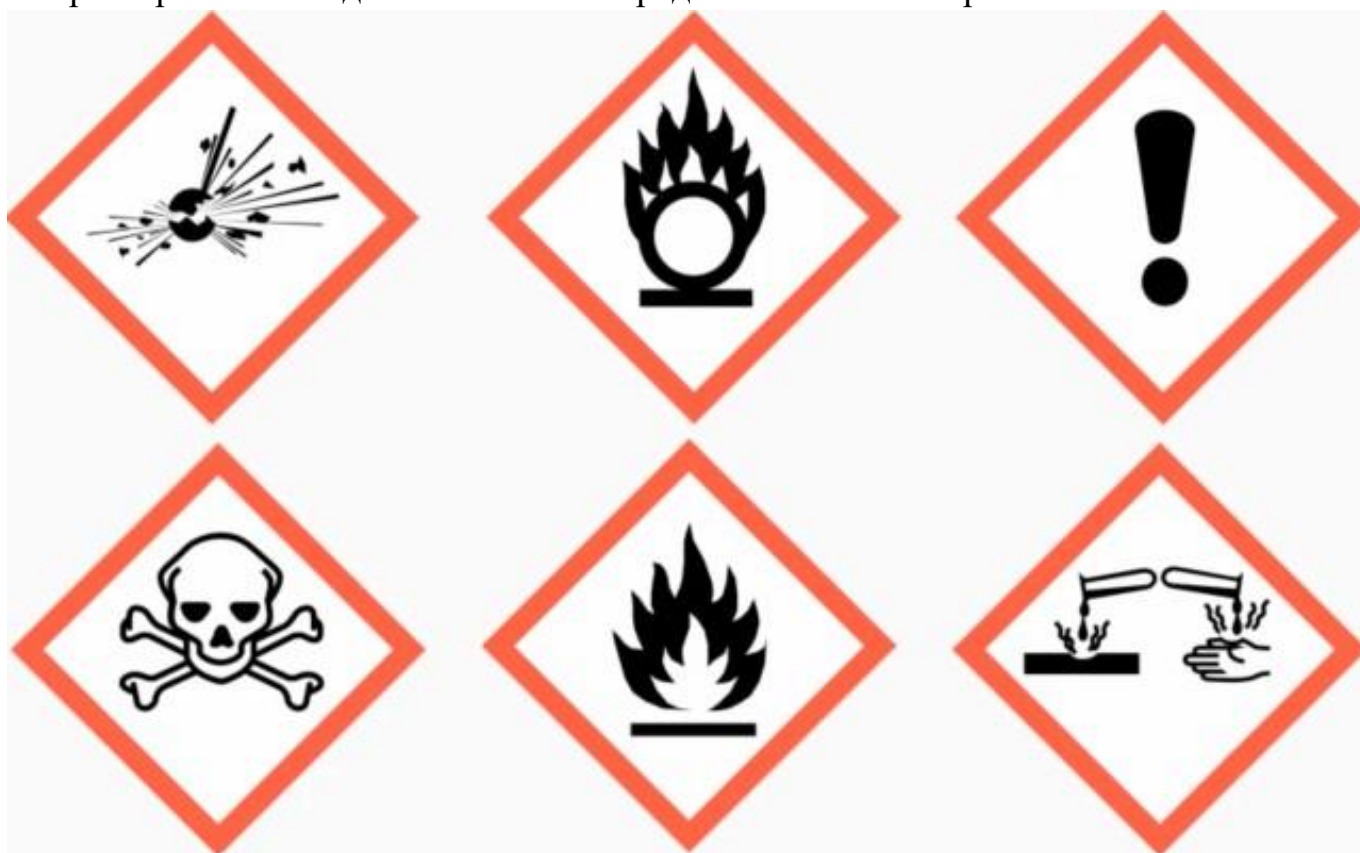
Составить план мероприятий по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	Составленный план мероприятий по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования позволяет судить о возможности его осуществления, ошибки отсутствуют.
4	Составленный план мероприятий по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования позволяет судить о возможности его осуществления, допущена 1 ошибка.
3	Составленный план мероприятий по техническому обслуживанию и ремонтам оборудования позволяет судить о возможности его осуществления, допущено 2 ошибки.

### Задание №5 (20 минут)

Охарактеризовать виды опасности по представленным изображениям.



<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Охарактеризованы 6 видов опасности.
4	Охарактеризованы 5 видов опасности.
3	Охарактеризованы 4 видов опасности.

### Задание №6 (20 минут)

Осуществить калибровку системы бесконтактной оцифровки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	Осуществлена калибровка на размерное поле, соответствующее размеру сканируемого элемента, с удовлетворительным качеством с первой попытки, без помощи преподавателя.
4	Осуществлена калибровка на размерное поле, соответствующее размеру сканируемого элемента, с удовлетворительным качеством со второй попытки, без помощи преподавателя.
3	Осуществлена калибровка на размерное поле, соответствующее размеру сканируемого элемента, с удовлетворительным качеством с первой попытки с помощью преподавателя.

### **Задание №7 (20 минут)**

Выполнить подготовительную работу над объектом реверсивного инжиниринга для бесконтактной оцифровки.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>
5	<p>Соблюдены следующие требования над объектом реверсивного инжиниринга:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчищены все поверхности от сухих загрязнений (при необходимости), не поврежден поверхностный слой детали;</li> <li>2. Обезжирены все поверхности (при необходимости), использовалось средство, обеспечивающее мягкий отчищающий эффект без растворения поверхностного слоя (Ацетон, бензин, спирт и др.);</li> <li>3. Создан матовый слой (при необходимости), слой равномерный и тонкий, не имеет подтеков, брызг и напыла.</li> <li>4. Правильно применяются средства индивидуальной и коллективной защиты: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Респиратор надет плотно, закрывая дыхательные пути от матирующего спрея;</li> <li>2. Очки надеты, закрывая органы зрения от матирующего спрея;</li> <li>3. Перчатки надеты, закрывая руки от попадания матирующего спрея;</li> <li>4. Работа проводится в хорошо проветриваемом помещении.</li> </ol> </li> </ol>

4

Соблюдены следующие требования над объектом реверсивного инжиниринга:

1. Отчищены все поверхности от сухих загрязнений (при необходимости), не поврежден поверхностный слой детали;
2. Обезжирены все поверхности (при необходимости), использовалось средство обеспечивающее мягкий отчищающий эффект без растворения поверхностного слоя (Ацетон, бензин, спирт и др.);
3. Создан матовый слой (при необходимости), слой равномерный и тонкий, имеет следы подтеков, брызг и напыля.
4. Правильно применяются средства индивидуальной и коллективной защиты:
  1. Респиратор надет плотно, закрывая дыхательные пути от матирующего спрея;
  2. Очки надеты, закрывая органы зрения от матирующего спрея;
  3. Перчатки надеты, закрывая руки от попадания матирующего спрея;
  4. Работа проводится в хорошо проветриваемом помещении.

3	<p>Соблюдены следующие требования над объектом реверсивного инжиниринга:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отчищены все поверхности от сухих загрязнений (при необходимости), не поврежден поверхностный слой детали;</li> <li>2. Обезжирены все поверхности (при необходимости), использовалось средство, обеспечивающее мягкий отчищающий эффект без растворения поверхностного слоя (Ацетон, бензин, спирт и др.);</li> <li>3. Создан матовый слой (при необходимости), слой неравномерный, имеет следы подтеков, брызг и напыла.</li> <li>4. Правильно применяются средства индивидуальной и коллективной защиты: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Респиратор надет плотно, закрывая дыхательные пути от матирующего спрея;</li> <li>2. Очки надеты, закрывая органы зрения от матирующего спрея;</li> <li>3. Перчатки надеты, закрывая руки от попадания матирующего спрея;</li> <li>4. Работа проводится в хорошо проветриваемом помещении.</li> </ol> </li> </ol>
---	---

**Дидактическая единица для контроля:**

.5 выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования, оценивать точность функционирования металлорежущего оборудования на технологических позициях производственных участков

**Профессиональная(-ые) компетенция(-ии):**

**Задание №1 (20 минут)**

Перечислить элементы ресурсного обеспечения предприятия.

<i>Оценка</i>	<i>Показатели оценки</i>

5	<p>Перечислены элементы ресурсного обеспечения предприятия:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные ресурсы – совокупность сведений, которыми располагают участники производственного процесса и которые необходимы для его нормального функционирования.</li> <li>2. Финансовые ресурсы - совокупность всех видов денежных средств, финансовых требований и обязательств в различной форме, которыми располагает организация и которыми она может распоряжаться для обеспечения нормальных условий протекания производственного процесса.</li> <li>3. Трудовые ресурсы (личностный элемент ресурсного обеспечения) — выступают в форме рабочей силы, под которой понимается совокупность физических и духовных способностей человека к труду. Специфика их участия в производственном процессе заключается в том, что рабочая сила не только переносит свою стоимость на готовый продукт, но и создает новую стоимость (прибавочный продукт).</li> <li>4. Нематериальные ресурсы – это часть потенциала предприятия, приносящая экономическую выгоду на протяжении длительного периода и имеющая нематериальную основу получения доходов. К нематериальным ресурсам относятся объекты промышленной (изобретения, промышленные образцы) и интеллектуальной собственности (ноу-хау, гудвилы), а также другие ресурсы нематериального происхождения.</li> <li>5. Материальные ресурсы (вещественные элементы ресурсного обеспечения предприятия) — в натурально-вещественной форме представлены средствами труда и предметами труда.</li> </ol> <p>Примечание: перечислено не менее 4-х элементов ресурсного обеспечения предприятия.</p>
4	Перечислено не менее 3-х элементов ресурсного обеспечения предприятия.
3	Перечислено не менее 2-х элементов ресурсного обеспечения предприятия.

### **3.2 УП.04**

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся практических профессиональных умений, приобретение первоначального практического опыта, реализуется в рамках профессионального модуля по основному основному виду деятельности для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности. Предметом оценки по учебной практике являются дидактические единицы: уметь, иметь практический опыт.

По учебной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики.

### **3.3 Производственная практика**

Производственная практика по профилю специальности направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках модулей ППССЗ по каждому из основных видов деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности.

По производственной практике обучающиеся ведут дневник практики, в котором выполняют записи о решении профессиональных задач, выполнении заданий в соответствии с программой, ежедневно подписывают дневник с отметкой о выполненных работах у руководителя практики. Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

### 3.3.1 Форма аттестационного листа по производственной практике



Министерство образования Иркутской области Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Иркутской области «Иркутский авиационный техникум»

#### АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

по производственной практике (по профилю специальности)

ФИО \_\_\_\_\_

Студента группы \_\_\_\_\_ курса специальности код и наименование специальности \_\_\_\_\_

Сроки практики \_\_\_\_\_

Место практики \_\_\_\_\_

#### Оценка выполнения работ с целью оценки сформированности профессиональных компетенций обучающегося

ПК (перечислить индексы)	Виды работ (перечислить по каждой ПК)	Оценка качества выполнения работ	Подпись руководителя

#### Оценка сформированности общих компетенций обучающегося

ОК (Перечисляют ся индексы)	Характеристика (Перечислить формулировки общих компетенций в соответствии с ФГОС по специальности)	Оценка сформированности

Характеристика профессиональной деятельности обучающегося во время производственной практики:

\_\_\_\_\_

#### Итоговая оценка за практику

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Подпись руководителя практики от предприятия

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики от техникума

\_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_