

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.»

Филиал федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Саратовский государственный технический университет имени
Гагарина Ю.А.» в г. Петровске



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

по междисциплинарному курсу

МДК.03.01. Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования

специальности

15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства»

Методические указания рассмотрены
на заседании предметной (цикловой) комиссии
общепрофессиональных дисциплин,
профессиональных модулей специальностей
технического профиля
«14» июня 2021 года, протокол №13

Председатель ПЦК  /Т.А.Лескина/

Петровск 2021

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению практических работ подготовлены на основе рабочей программы профессионального модуля ПМ.03 «Организация контроля, наладки и подналадки в процессе работы и техническое обслуживание металлорежущего и аддитивного оборудования, в том числе в автоматизированном производстве», разработанной на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.15 «Технология металлообрабатывающего производства» и соответствующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций:

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 3.1 Осуществлять диагностику неисправностей и отказов систем металлорежущего и аддитивного производственного оборудования в рамках своей компетенции для выбора методов и способов их устранения.

ПК 3.2 Организовывать работы по устранению неполадок, отказов металлорежущего и аддитивного оборудования и ремонту станочных систем и технологических приспособлений из числа оборудования механического участка в рамках своей компетенции.

ПК 3.3 Планировать работы по наладке и подналадке металлорежущего и аддитивного оборудования на основе технологической документации в соответствии с производственными задачами.

ПК 3.4 Организовывать ресурсное обеспечение работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования в соответствии с производственными задачами, в том числе с использованием SCADA систем.

ПК 3.5 Контролировать качество работ по наладке, подналадке и техническому обслуживанию металлорежущего и аддитивного оборудования и соблюдение норм охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем.

Целью освоения междисциплинарного курса МДК.03.01. Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования является формирование общих и профессиональных компетенций: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 06; ОК 07; ОК 08; ОК 09.; ОК 10.; ОК 11.; ПК 3.1.; ПК 3.2.; ПК 3.3.; ПК 3.4.; ПК 3.5.

При выполнении практических работ студент должен **знать**:

- основы электротехники, электроники, гидравлики и программирования в пределах выполняемой работы;
- причины отклонений в формообразовании;
- виды, причины брака и способы его предупреждения и устранения;
- наименование, стандарты и свойства материалов, крепежных и нормализованных деталей и узлов;
- система допусков и посадок, степеней точности;
- качества и параметры шероховатости;
- способы и правила механической и электромеханической наладки, устройство обслуживаемых однотипных станков;
- правила заточки, доводки и установки универсального и специального режущего инструмента;
- способы корректировки режимов резания по результатам работы станка;
- техническую документацию на эксплуатацию металлорежущего и аддитивного оборудования;
- карты контроля и контрольных операций;
- объемы технического обслуживания и периодичность проведения
- наладочных работ металлорежущего и аддитивного оборудования;
- основные режимы работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- программных пакетов SCADA-систем;
- правила выполнения расчетов, связанных с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- межоперационные карты обработки деталей и измерительный инструмент для контроля размеров деталей в соответствии с технологическим процессом;
- виды контроля работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- контрольно-измерительный инструмент и приспособления,

- применяемые для обеспечения точности функционирования
- металлорежущего и аддитивного оборудования;
- правила настройки, регулирования универсальных и специальных приспособлений контрольно-измерительных инструментов, приборов и инструментов для автоматического измерения деталей;
- стандарты качества;
- нормы охраны труда и бережливого производства, в том числе с использованием SCADA систем;
- правила проверки станков на точность, на работоспособность и точность позиционирования;
- основы статистического контроля и регулирования процессов обработки деталей

При выполнении практических работ студент должен **уметь**:

- осуществлять оценку работоспособности и степени износа узлов и элементов металлорежущего оборудования;
- программировать в полуавтоматическом режиме и дополнительные функции станка;
- выполнять обработку отверстий и поверхностей в деталях по 8-14 качеству и выше;
- выполнять установку и выверку деталей в двух плоскостях; организовывать регулировку механических и электромеханических устройств металлорежущего и аддитивного оборудования; выполнять наладку однотипных обрабатывающих центров с ЧПУ;
- выполнять подналадку основных механизмов обрабатывающих центров в процессе работы;
- выполнять наладку обрабатывающих центров по 6-8 качествам; оформлять техническую документацию для осуществления наладки и подналадки оборудования машиностроительных производств;
- рассчитывать и измерять основные параметры простых электрических, магнитных и электронных цепей;
- рассчитывать энергетические, информационные и материально-технические ресурсы в соответствии с производственными задачами; выполнять расчеты, связанные с наладкой работы металлорежущего и аддитивного оборудования;
- применять SCADA-системы для обеспечения работ по наладке металлорежущего и аддитивного оборудования
- Содержание практических занятий определено рабочей программой и тематическим планированием, соответствует теоретическому материалу изучаемых разделов учебной дисциплины.

Объем практических занятий по дисциплине определяется учебным планом по данной специальности.

Продолжительность практического занятия – 2 академических часа. Перед проведением практического занятия преподавателем организуется инструктаж, а по ее окончании – обсуждение итогов.

Комплект методических указаний по выполнению практических работ междисциплинарному курсу МДК.03.01. «Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования» содержит 15 практических занятия.

Перечень практических работ по междисциплинарному курсу

МДК.03.01. «Диагностика, наладка, подналадка и ремонт металлообрабатывающего и аддитивного оборудования»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: «Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: «Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка». «Растёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: «Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка». «Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: «Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: «Осуществление технического обслуживания фотополимерного 3D принтера». «Осуществление технического обслуживания порошкового 3D принтера»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: «Проведение пуско-наладочных работ собранного 3D принтера».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Тема: «Проведение пуско-наладочных работ фотополимерного 3D принтера».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12

Тема: «Проведение пуско-наладочных работ порошкового 3D принтера»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: «Поиск и устранение неисправности при сборке рабочей рамы 3D принтера».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: «Поиск и устранение неисправности при установке и подключении экструдера 3D принтера, смена забившегося экструдера».

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: «Выполнение пробной печати на порошковом 3D принтере после ремонта». «Выявление особенностей снятия деталей, напечатанных на порошковом 3D принтере».

ИНСТРУКЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Прежде чем приступить к выполнению заданий, внимательно прочитайте данные рекомендации. Практические работы включают в себя задания следующих видов:

НАПРИМЕР:

1. Ответ на поставленные вопросы (с аргументацией)

Прочитайте вопрос и вникните в него.

Для удобства подчеркните ту, фразу, которая, по вашему мнению, является главной. Это поможет вам быстрее сориентироваться при ответе на вопрос.

Если вы считаете, что можете ответить на вопрос без помощи лекции и дополнительной литературы – приступайте. Если же вопрос заставляет вас сомневаться, откройте лекционную тетрадь (учебник или дополнительную литературу), прочитайте необходимый пункт, вникните в содержание и после этого приступайте за работу.

ГЛАВНОЕ! Не переписывайте отрывки лекции в рабочую тетрадь! Четко отвечайте на ПОСТАВЛЕННЫЙ вопрос!

Не забудьте привести аргументацию (обоснование) вашей позиции, если вопрос предполагает личностное отношение к проблеме.

2. Заполнение таблиц и схем

Прочитайте название таблицы или схемы.

Исходя из названия, вы поймете цель предстоящей работы.

Воспользуйтесь материалами лекций или другими источниками, чтобы заполнить таблицу (схему).

Используйте цветные графические материалы для выделения строк, столбцов или элементов схем.

Особое внимание обращайтесь на четкость при отборе материала: делайте записи кратко и четко!

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп».

Цель: Получить практические навыки анализа характеризующих работу станков протяжных и шлифовальных групп».

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Определение служебного назначения детали.
3. Оформление отчета.

Задание

Определить служебное назначение детали по ее чертежу (по вариантам).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу станков токарной группы».

Цель: Получить практические навыки анализа характеризующих работу станков токарной группы

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Анализ чертежа.
3. Оформление отчета.

Задание

Проанализировать рабочий чертеж и определить его технологичность (по вариантам).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

Тема: «Определение основных параметров, характеризующих работу комбинированных станков».

Цель: Получить практические навыки анализа характеризующих работу станков комбинированных станков

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Выбор способа получения заготовки.
3. Оформление отчета.

Задание

Проанализировать рабочий чертеж и определить его технологичность (по вариантам).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

Тема: Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп

Цель: Получить практические навыки выбора приборов для безразборного диагностирования состояния станков протяжных, шлифовальных и токарных групп

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Разработка маршрута изготовления детали.
3. Расчет припусков.
4. Расчет межоперационных размеров.
5. Оформление отчета.

Задание

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

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5

Тема: Выбор приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков».

Цель: Получить практические навыки выбора приборов для безразборного диагностирования состояния многоцелевых станков».

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Разработка маршрута изготовления детали.
3. Выбор технологических баз.
4. Составление схемы базирования и установки заготовок.
5. Оформление отчета.

Задание

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

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6

Тема: «Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка». «Расчёт трудоемкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)

Цель: Получить практические навыки оформления комплекта документов на ремонт металлорежущего станка

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Выбор методов
3. Оформление отчета.

Задание

Оформление комплекта документов на ремонт металлорежущего станка». «Расчёт трудоёмкости ремонтных работ на примере металлорежущего станка (по вариантам)

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7

Тема: «Определение порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка». «Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования».

Цель: Получить практические навыки определения порядка проведения капитального ремонта комбинированного станка. Составление графика и порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Выбор оборудования.

Задание

Составить график порядка проведения планово-предупредительных ремонтов металлорежущего оборудования

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8

Тема: «Определение вида и последовательности приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка».

Цель: Получить практические навыки приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Выбор инструментов.
2. Выбор технологической оснастки.
3. Оформление отчета.

Задание

Выбрать оборудование, инструменты и технологическую оснастку для приёмочных испытаний после капитального ремонта многоцелевого станка

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9

Тема: «Осуществление технического обслуживания фотополимерного 3D принтера». «Осуществление технического обслуживания порошкового 3D принтера»

Цель: Изучить методы технического обслуживания фотополимерного 3D принтера

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Изучение методов обеспечения качества работ
3. Оформление отчета.

Задание

Изучить методы обеспечения технического обслуживания фотополимерного 3D принтера, технического обслуживания порошкового 3D принтера.

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

Тема: «Проведение пуско -наладочных работ собранного 3D принтера».

Цель: «Проведение пусконаладочных работ собранного 3Dпринтера».

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Ознакомление с работой. 3D принтера
3. Оформление отчета.

Задание

Провести пусконаладочные работы собранного 3Dпринтера

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11

Тема: «Проведение пуско -наладочных работ фотополимерного 3 D принтера».

Цель: «Проведение пуско -наладочных работ фотополимерного 3 D принтера»

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Ознакомление с работой. 3D принтера
3. Оформление отчета.

Задание

Провести пуско-наладочные работы фотополимерного 3D принтера»

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13

Тема: ««Проведение пуско-наладочных работ порошкового 3D принтера».

Цель: ««Проведение пуско-наладочных работ порошкового 3D принтера»

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Ознакомление с работой. 3D принтера
3. Оформление отчета.

Задание

Провести пуско-наладочныеработы порошкового 3D принтера

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14

Тема: Поиск и устранение неисправности при установке и подключении экструдера 3D принтера, смена забившегося экструдер

Цель: Поиск и устранение неисправности при установке и подключении экструдера 3D принтера, смена забившегося экструдера

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания..
2. Оформление отчета.

Задание

Поиск и устранение неисправности при установке и подключении экструдера 3D принтера, смена забившегося экструдер

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15

Тема: «Выполнение пробной печати на порошковом 3D

принтере после ремонта». «Выявление особенностей снятия деталей, напечатанных на порошковом 3D принтере»

Цель Выполнение пробной печати на порошковом 3D

принтере после ремонта выявление особенностей снятия деталей, напечатанных на порошковом 3D принтере

Оборудование: Методические указания по выполнению практической работы, справочная литература, чертежи деталей.

Содержание работы

1. Анализ задания.
2. Расчет режимов резания.
3. Оформление отчета.

Задание

Выполнить пробной печати на порошковом 3D

принтере после ремонта выявление особенностей снятия деталей, напечатанных на порошковом 3D принтере.

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Основные учебные издания:

1. Кравченко Е. Г. Аддитивные технологии в машиностроении: учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин. — Саратов: Профобразование, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4488-1193-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105721>
2. Каменев, С. В. Технологии аддитивного производства: учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов: Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92180>
3. Аддитивные технологии в дизайне и художественной обработке материалов: учебное пособие для СПО / Е. С. Гамов, В. А. Кукушкина, М. И. Чернышова, И. Т. Хечиашвили. — 2-е изд. — Липецк, Саратов: Липецкий государственный технический университет, Профобразование, 2021. — 72 с. — ISBN 978-5-00175-028-4, 978-5-4488-0979-8. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/101612>

Электронные издания (электронные ресурсы)

4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>