

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Кочнева Юлия Александровна  
Должность: Руководитель филиала  
Дата подписания: 03.05.2025 17:41:10  
Уникальный программный ключ:  
e84a8a261b4daaecb7d1c53c2d309b6ca05d9149

**Аннотация программы учебной практики «ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования» специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования» является освоения основного вида деятельности Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2.	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3.	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4.	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

- Определение метода сканирования для решения поставленной задачи;
- Выполнение оцифровки ручным измерительным инструментом;
- Определение соответствия готового изделия техническому заданию;
- Калибровка сканера;
- Подготовка объекта сканирования к оцифровке;
- Доработка модели, полученной после обратного проектирования (реверсивного инжиниринга), сопряжение со стандартными элементами;
- Сканирование физического объекта;
- Выявление дефектов и ошибок сканирования;
- Проверка и исправление ошибок в облаке точек;
- Определение пригодности полигональной модели для реверсивного инжиниринга;
- Выявление и исправление ошибок модели;
- Выравнивание отдельных полигональных моделей в единой системе координат, сшивание модели;
- Создание твердотельной параметрической модели на основе полигональной модели посредством построения поверхностей по сечениям (в том числе по

полигональным моделям деформированных или частично разрушенных объектов).

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики «ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования» специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования» является освоения основного вида деятельности Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2.	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3.	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4.	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

- Подготовка модели к сканированию;
- Калибровка сканера;
- Сканирование изделия;
- Преобразование отсканированных моделей в редактируемые параметрические модели, пригодные для аддитивного производства;
- Контроль изделия согласно требованиям технического задания.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы учебной практики «ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» является овладение обучающимися основным видом деятельности Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 2.1.	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2.	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3.	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4.	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.
ПК 2.5.	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6.	Диагностировать неисправности аддитивных установок.
ПК 2.7.	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

– Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления.

– Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении AutoCad.

– Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечении 3DS MAX.

– Исправление ошибок полученных при 3D моделировании.

– Конвертирование полученных моделей в STL формат.

– Подготовка к печати 3D моделей.

– Печать моделей на 3D принтере.

– Ручная (финишная) обработка полученных моделей.

– Сборка 3D принтера из полученных моделей.

– Защита технического задания и созданного прототипа 3D принтера.

– Финишная обработка изделий и доводка изделий, полученных посредством аддитивных технологий, на фрезерных и токарных станках с ЧПУ, на гидроабразивных установках, с помощью ручного инструмента.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики «ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» специальности среднего профессионального образования 15.02.09  
Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» является овладение обучающимися основным видом деятельности Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 2.1.	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2.	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3.	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4.	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.
ПК 2.5.	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6.	Диагностировать неисправности аддитивных установок.
ПК 2.7.	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

– Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве.

– Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия.

– Изучение программного обеспечения 3D принтеров.

– Печать на производственных 3D принтерах.

– Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики.

– Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере.

– Подготовка 3D прототипа и технической документации для защиты отчета по практике..

**Итоговый этап:**

– Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.

– Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы учебной практики «ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий»  
специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» является овладение обучающимися основным видом деятельности Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 3.1.	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.
ПК 3.2.	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.
ПК 3.3.	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

- Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

- Составление рабочего чертежа детали.
- Выбор технологических баз изделия.
- Оформление технологического процесса в САПР.
- Оформление операционной карты технологического процесса.
- Оформление маршрутно-операционной карты технологического процесса.
- Определение технологичности изделия.
- Определение методов изготовления изделия.
- Расчет параметров изготовления изделия.
- Составление технологической документации.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики «ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» специальности среднего профессионального образования 15.02.09  
Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» является овладение обучающимися основным видом деятельности Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 3.1.	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.
ПК 3.2.	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.
ПК 3.3.	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

- Анализ исходных данных.
- Составление управляющей программы для операций аддитивного производства.
- Подбор измерительного инструмента.
- Оформление технологических операций в САРР.
- Оформление маршрута изготовления изделия в САРР.
- Оформление карт эскизов в САРР.
- Расчет затрат рабочего времени.
- Расчет штучного времени.
- Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.



**Аннотация программы учебной практики «ПМ.04 Освоение профессии рабочего, должности служащего» специальности среднего профессионального образования  
15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» является овладение обучающимися основным видом деятельности Освоение профессии рабочего, должности служащего, должностям служащих, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ПК 4.1.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.
ПК 4.2.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности не типа тел вращения на универсальных фрезерных станках с ЧПУ.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

**Структура и содержание практики**

**Подготовительный этап:**

– Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

**Основной этап:**

– Разработка обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа.

– Подготовить УП для обработки деталей на станке с ЧПУ.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики «ПМ.04 Освоение профессии рабочего, должности служащего» специальности среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» является овладение обучающимися основным видом деятельности Освоение профессии рабочего, должности служащего, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
ПК 4.1.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.
ПК 4.2.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности не типа тел вращения на универсальных фрезерных станках с ЧПУ.
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

## **Структура и содержание практики**

### **Подготовительный этап:**

- Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

### **Основной этап:**

- Подготовить УП для обработки детали на станке с ЧПУ.
- Загрузить управляющую программу на станок.
- Произвести отладку и корректировку управляющей программы на станке с ЧПУ.
- Установить заготовку на станок, выполнить привязку инструмента.
- Выполнить обработку детали на станке с ЧПУ.
- Выполнить проверку качества обработки детали в соответствии с чертежом.
- Устранить нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента.

### **Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.

**Аннотация программы производственной практики (преддипломной) специальности  
среднего профессионального образования 15.02.09 Аддитивные технологии**

**Результаты освоения программы практики:**

Результатом прохождения производственной практики (преддипломной) в рамках освоения образовательной программы среднего профессионального образования (квалификация Техник-технолог) является овладение обучающимися основными видами деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата освоения программы (компетенции)</b>
ВД 1	<i>Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования.</i>
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.
ПК 1.2.	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий.
ПК 1.3.	Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.
ПК 1.4.	Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.
ВД 2	<i>Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства.</i>
ПК 2.1.	Проводить входной контроль исходного сырья.
ПК 2.2.	Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках.
ПК 2.3.	Организовывать работу и обеспечивать технологический процесс на участках с аддитивными установками.
ПК 2.4.	Контролировать функционирование аддитивной установки, регулировать ее элементы, корректировать параметры работы.
ПК 2.5.	Выявлять дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.
ПК 2.6.	Диагностировать неисправности аддитивных установок.
ПК 2.7.	Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.
ВД 3	<i>Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий.</i>
ПК 3.1.	Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.
ПК 3.2.	Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.
ПК 3.3.	Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.
ВД 4	<i>Освоение профессии рабочего, должности служащего.</i>
ПК 4.1.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.
ПК 4.4.	Изготавливать простые детали и детали средней сложности не типа тел вращения на универсальных фрезерных станках с ЧПУ.
<b>Общие компетенции</b>	
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности,

	применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### **Структура и содержание практики**

#### **Подготовительный этап:**

- Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.

#### **Основной этап:**

- Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве.
- Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия.
- Изучение программного обеспечения 3D принтеров.
- Печать на производственных 3D принтерах.
- Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики.
- Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере.
- Анализ исходных данных.
- Составление управляющей программы для операций аддитивного производства.
- Подбор измерительного инструмента.
- Оформление технологических операций в САРР.
- Оформление маршрута изготовления изделия в САРР.
- Оформление карт эскизов в САРР.
- Расчет затрат рабочего времени.
- Расчет штучного времени.
- Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке.
- Подготовить УП для обработки детали на станке с ЧПУ.
- Загрузить управляющую программу на станок.
- Произвести отладку и корректировку управляющей программы на станке с ЧПУ.
- Установить заготовку на станок, выполнить привязку инструмента.

- Выполнить обработку детали на станке с ЧПУ.
- Выполнить проверку качества обработки детали в соответствии с чертежом.
- Устранить нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;
- Подготовка модели к сканированию;
- Калибровка сканера;
- Сканирование изделия;
- Преобразование отсканированных моделей в редактируемые параметрические модели, пригодные для аддитивного производства;
- Контроль изделия согласно требованиям технического задания.

**Итоговый этап:**

- Предоставление дневника по практике и других необходимых документов.
- Публичная защита отчета по практике.