Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Бородин Денис Владимирович
Должность: Директор
Дата подписания: 17.10.2026 22:07:53
Уникальный программный ключ:
30f1ab2544902fc10de9b116b02d0caa5255df82

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.01 «РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И (ИЛИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа производственной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- формирование навыков практической работы с оборудованием для аддитивного производства, включая разработку моделей, выбор материалов, установку параметров печати и контроль качества готовых изделий;
- ознакомление с требованиями стандартов качества, применяемых в области аддитивного производства, и развитие навыков оценки соответствия готовой продукции этим стандартам.

Задачи практики:

- изучение методов компьютерного моделирования для создания трехмерных моделей;
- оптимизация конструкций под требования конкретного принтера и материала;
- настройка параметров печати для достижения высокого качества поверхности и прочности готового изделия;
- запуск и мониторинг процесса печати на 3D-принтере;
- управление сложными операциями, такими как многослойная печать, поддержка структур и использование нескольких материалов одновременно;
- постобработка изделий (например, шлифовка, полировка, покраска) для улучшения внешнего вида и функциональных характеристик.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения 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» должен:

Владеть навыками:

– сканирования физических объектов;
– применения измерительных инструментов;
– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию;
– работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);
– разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства;
– подготовки трехмерных моделей изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок;
– создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий;
– разработки чертежей для создания электронной модели изделия;
– создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
– выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;

– осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;
– производить подготовку объекта к сканированию;
– выбирать средства измерений;
– определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;
– сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки;
– оценивать точность оцифровки;
– применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
– измерять и контролировать параметры изделий;
– подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия;
– выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике;
– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов;
– читать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию;
– выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей;
– моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью САПР, используя инструменты выдавливания, вращения, операции по плоскостям, сдвиг;
– осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;
– определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга;
– выравнивать полигональную модель в заданной системе координат;
– выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;
– осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;
– создавать твердотельную модель, либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий;
– осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и от исходного изделия.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования»:

МДК.01.01 Методы создания и корректировки электронных моделей.

МДК.01.02 Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость 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» составляет 144 часа (4 недели).

Сроки проведения производственной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 3 курсе, в 6 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Производственная практика проводится в организациях (учреждениях) соответствующего профиля (направления деятельности) на основе договоров между организацией и образовательным учреждением.

Производственная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

2. 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 профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**138**	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.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**144**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению производственной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– устройства для трехмерного сканирования и области их применения;

– принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;

– правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования;

– требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках;

– виды, методы и средства измерений;

– -методы проекционного черчения;

– приемы выполнения геометрических построений;

– правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;

– правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;

– требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках;

– критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);

– методика моделирования трехмерной объемной конструкции с использованием САПР;

– специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга;

– требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга;

– методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним;

– способы определения необходимых секущих плоскостей для выровненных полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей;

– способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей;

– методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы.

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;

– осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;

– производить подготовку объекта к сканированию;

– выбирать средства измерений;

– определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;

– сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки;

– оценивать точность оцифровки;

– применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;

– измерять и контролировать параметры изделий;

– подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия;

– выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике;

– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов;

– читать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию;

– выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей;

– моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью САПР, используя инструменты выдавливания, вращения, операции по плоскостям, сдвиг;

– осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;

– определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга;

– выравнивать полигональную модель в заданной системе координат;

– выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;

– осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;

– создавать твердотельную модель, либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий;

– осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и от исходного изделия.

владеть навыками:

– сканирования физических объектов;

– применения измерительных инструментов;

– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию;

– работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);

– разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства;

– подготовки трехмерных моделей изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок;

– создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий;

– разработки чертежей для создания электронной модели изделия;

– создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;
- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;
- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

• принимает участие в приеме зачетов по практике;

• рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;

• устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;

• разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

• иные обязанности, предусмотренные соглашением с профильной организацией (базой практик).

Обязанности руководителя практики от профильной организации:

• организация прохождения практики обучающимися (перемещение по рабочим местам) в соответствии с программами практики;

• проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности; обучение обучающихся безопасным методам работы;

• осуществлении контроля и учета работы обучающихся, помощь в выполнении производственных заданий на рабочих местах;

• ознакомление с передовыми методами работы;

• контроль соблюдения обучающимися трудовой дисциплины.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная база: фрезерные станки, токарные станки, станки с ЧПУ, сверлильные и шлифовальные станки, управляющие компьютеры, контрольно-измерительные приборы, инструменты, станки аддитивного производства, 3Dсканеры, 3D принтеры, расходные материалы, конструкторская и техническая документация.

Лаборатория бесконтактной оцифровки: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, блок для проектирования средствами CAD/CAM и цифровой обработки; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская слесарная: учительский стол, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), верстаки, станки: сверлильные и заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 7, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе

отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/541923

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей

профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения производственной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию.

Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной

литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)

(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения производственной практики (осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно
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.		увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач.

		«Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам производственной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
производственной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

производственной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] производственную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

---

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: производственная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
***М.П.** должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения производственной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен

Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.02 «ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа производственной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- освоение технологий аддитивного производства (включая проектирование, подбор материалов, подготовку к печати, непосредственно печать и последующую обработку);
- развитие умения использовать современное программное обеспечение для проектирования и управления процессами 3D-печати.

Задачи практики:

- создание трёхмерных моделей изделий с использованием CAD-систем;
- оптимизация моделей под конкретные условия печати, выбор правильных поддержек и ориентации;
- установка параметров печати (температура, скорость, слойность и т.п.) в зависимости от используемого материала и типа изделия;
- мониторинг процесса печати и своевременное реагирование на возможные отклонения;
- проведение анализа дефектов и несоответствий между проектной моделью и готовым изделием;
- выявление узких мест в процессе производства и разработка предложений по их устранению;
- определение последовательности операций и расчёт времени на выполнение каждой стадии производственного процесса.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» должен:

Владеть навыками:

– подготовки аддитивных установок к запуску;

– выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья;

– подготовки и загрузки рабочих материалов;

– контроля процесса создания изделия на аддитивной установке;

– управления процессами аддитивного производства;

– организации работы участка аддитивного производства;

– контроля технологического процесса аддитивной установки;

– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, ручного инструмента;

– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию с применением измерительных инструментов;

– выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;

– диагностического контроля технического состояния аддитивных установок;

– проведения операций технического обслуживания аддитивных установок.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте

– осуществлять предпусковую калибровку и после-эксплуатационную чистку оборудования;

– анализировать качество исходного сырья;

– подготовки и загрузки рабочих материалов;

– загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать технологическую подложку (платформу);

– выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова;

– извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки;

– выполнять измерения и контроль параметров изделий;

– определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

– рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;

– рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования;

– оптимизировать загрузку оборудования;

– принимать и реализовывать управленческие решения;

– мотивировать работников на решение производственных задач;

– управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;

– определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности;

– оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;

– проводить инструктаж по технике безопасности;

– защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;

– анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов;

– анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки;

– выявлять нарушение параметров технологического процесса;

– правильно эксплуатировать электрооборудование;

– использовать электронные приборы и устройства;

– выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий;

– выявлять дефекты изделий;

– анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки;

– анализировать причины дефектов изделий;

– определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия;

– выбирать средства измерений;

– выполнять измерения и контроль параметров изделий;

– определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

– определять оптимальные методы контроля качества;

– осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную;

– использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;

– проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки;

– проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля;

– прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;

– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок;

– менять сменные элементы оборудования;

– проводить смазку/ зарядку/ заправку маслом и иными специальными жидкостями, и газами;

– эффективно использовать материалы и оборудование;

– заполнять технологическую документацию.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства»:

МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий.

МДК.02.02 Ведение технологического процесса на аддитивных установках.

МДК.02.03 Техническое обслуживание аддитивных установок.

МДК.02.04 Методы финишной обработки и контроля качества изделий аддитивного производства.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» оборудования составляет 180 часов (5 недель).

Сроки проведения производственной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 4 курсе, в 8 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Производственная практика проводится в организациях (учреждениях) соответствующего профиля (направления деятельности) на основе договоров между организацией и образовательным учреждением.

Производственная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла

2. 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 освоение основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**174**	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.
3	Итоговый этап.	**2**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**180**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению производственной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- показатели качества исходного сырья и методы входного контроля;
- принципы формообразования в аддитивном производстве;
- типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза;
- виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза;
- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;
- технические параметры, характеристики и особенности различных типов аддитивных установок;
- конструкции аддитивных установок;
- особенности обеспечения работы различных видов аддитивных установок;
- основы организации производства, мотивации и управления персоналом;
- основы менеджмента в области профессиональной деятельности;
- принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;
- принципы делового общения в коллективе;
- правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- порядок работ при изготовлении изделия на аддитивной установке;
- правила безопасной эксплуатации аддитивных установок;
- причины брака, дефектов изделий;
- методы контроля процесса создания изделий на аддитивных установках;
- проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;
- устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления;
- критерии качества изделия по точности размеров и форме, структуре материала;
- методы финишной обработки изделий, созданных посредством аддитивных технологий;
- причины брака, дефектов изделий;
- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной

обработки, обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;

- методы работы с аппаратами обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- физические процессы, протекающие при создании изделий на аддитивных установках различных типов;
- конструкция, принцип действия, типовые неисправности аддитивных установок разных типов;
- устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления;
- алгоритм выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;
- приемы диагностического контроля технического состояния аддитивных установок
- электроизмерительные приборы, их назначение и правила использования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивных установок;
- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- регламент технического обслуживания аддитивных установок различных типов;
- методы повышения долговечности оборудования;
- приемы проведения операций по техническому обслуживанию аддитивных установок различных типов;
- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности.

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
- осуществлять предпусковую калибровку и после-эксплуатационную чистку оборудования;
- анализировать качество исходного сырья;
- подготовки и загрузки рабочих материалов;
- загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать технологическую подложку (платформу);
- выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова;
- извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
- рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования;
- оптимизировать загрузку оборудования;
- принимать и реализовывать управленческие решения;
- мотивировать работников на решение производственных задач;
- управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;
- определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности;
- защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;
- анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов;

˜ анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки;

˜ выявлять нарушение параметров технологического процесса;

˜ правильно эксплуатировать электрооборудование;

˜ использовать электронные приборы и устройства;

˜ выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий;

˜ выявлять дефекты изделий;

˜ анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки;

˜ анализировать причины дефектов изделий;

˜ определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия;

˜ выбирать средства измерений;

˜ выполнять измерения и контроль параметров изделий;

˜ определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

˜ определять оптимальные методы контроля качества;

˜ осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную;

˜ использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;

˜ проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки;

˜ проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля;

˜ прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;

˜ производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

˜ организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок;

˜ менять сменные элементы оборудования;

˜ проводить смазку/ зарядку/ заправку маслом и иными специальными жидкостями, и газами;

˜ эффективно использовать материалы и оборудование;

˜ заполнять технологическую документацию.

владеть навыками:

– подготовки аддитивных установок к запуску;

– выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья;

– подготовки и загрузки рабочих материалов;

– контроля процесса создания изделия на аддитивной установке;

– управления процессами аддитивного производства;

– организации работы участка аддитивного производства;

– контроля технологического процесса аддитивной установки;

– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, ручного инструмента;

– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию с применением измерительных инструментов;

– выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;

– диагностического контроля технического состояния аддитивных установок;

– проведения операций технического обслуживания аддитивных установок.

Руководитель практики от филиала осуществляет непосредственное руководство практикой студентов филиала, а также:

• обеспечивает проведение всех организационных мероприятий перед выездом студентов на практику (при необходимости выезд в организации, проведение собраний; инструктаж о порядке прохождения практики и т.д.);

• принимает участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещения их по видам работ;

• осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;

- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта студентов;

- проведением организацией со студентами обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

• принимает участие в приеме зачетов по практике;

• рассматривает отчеты студентов по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;

• устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;

• разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий;

• иные обязанности, предусмотренные соглашением с организацией (базой практик).

Обязанности руководителя практики от организации:

• организация прохождения практики студентами (перемещение по рабочим местам) в соответствии с программами практики;

• проведение инструктажей по охране труда и технике безопасности; обучение студентов безопасным методам работы;

• осуществлении контроля и учета работы студентов, помощь в выполнении производственных заданий на рабочих местах;

• ознакомление с передовыми методами работы;

• контроль соблюдения студентами трудовой дисциплины.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная база: фрезерные станки, токарные станки, станки с ЧПУ, сверлильные и шлифовальные станки, управляющие компьютеры, контрольно-измерительные приборы, инструменты, станки аддитивного производства, 3Dсканеры, 3D принтеры, расходные материалы, конструкторская и техническая документация.

Лаборатория бесконтактной оцифровки: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, блок для проектирования средствами CAD/CAM и цифровой обработки; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская слесарная: учительский стол, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), верстаки, станки: сверлильные и заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 7, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект

лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567526

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562269

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего

специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения производственной практики обучающиеся обязаны вести

документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл.

1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)

(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения производственной практики (осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, про-двинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических
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.		задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями

		решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам производственной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
производственной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

производственной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] производственную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

---

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: производственная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
М.П. *должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения производственной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа производственной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- изучение основных типов аддитивных технологий (например, FDM, SLA, SLS, DMLS);
- овладение методологией разработки технологического процесса для производства изделий с использованием аддитивных технологий.

Задачи практики:

– определение основных конструктивных элементов будущего изделия;

– моделирование изделия с учетом технологических ограничений аддитивных процессов;

– тестирование прототипов и оценка их соответствия требуемым характеристикам;

– анализ дефектов и коррекция программы печати при необходимости.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» энергоустановок» должен:

Владеть навыками:

– использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса;

– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию;

– оформления технологической документации на операции аддитивного производства;

– проектирования операций аддитивного производства;

– анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;

– разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках;

– анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;

– подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать технологическую документацию стандартного изделия аддитивного производства;

– анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения;

– работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM), системами;

– автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP);

– проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства;

– выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса;

– разрабатывать и оформлять технологическую документацию;

– согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций;

– осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства;

– назначать оптимальные технологические режимы;

– выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства;

– использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации;

– оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделия аддитивного производства;

– подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;

– осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;

– разрабатывать управляющие программы;

– читать конструкторскую и технологическую документацию.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок»:

МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок» составляет 180 часов (5 недель).

Сроки проведения производственной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Производственная практика проводится в организациях (учреждениях) соответствующего профиля (направления деятельности) на основе договоров между организацией и образовательным учреждением.

Производственная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

2. Результаты освоения программы практики

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ. 03 «Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок» является освоение основного вида деятельности «Основы разработки технологических процессов производства изделий с применением аддитивных установок», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**174**	Анализ исходных данных. Составление управляющей программы для операций аддитивного производства. Подбор измерительного инструмента. Оформление технологических операций в CAPP. Оформление маршрута изготовления изделия в CAPP. Оформление карт эскизов в CAPP. Расчет затрат рабочего времени. Расчет штучного времени. Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**180**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;

– порядок согласования технологической документации;

– правила чтения конструкторской и технологической документации;

– приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготовляемых методами аддитивных технологий;

– требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках;

– устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы;

– основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий;

– критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала;

– система допусков и посадок;

– квалитеты и параметры шероховатости;

– взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса;

– влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий.

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать технологическую документацию стандартного изделия аддитивного производства;

– анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения;

– работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM), системами;

– автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP);

– проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства;

– выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса;

– разрабатывать и оформлять технологическую документацию;

– согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций;

– осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства;

– назначать оптимальные технологические режимы;

– выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства;

– использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации;

– оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделия аддитивного производства;

– подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;

– осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;

– разрабатывать управляющие программы;

– читать конструкторскую и технологическую документацию.

владеть навыками:

– использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса;

– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию;

– оформления технологической документации на операции аддитивного производства;

– проектирования операций аддитивного производства;

– анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;

– разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках;

– анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;

– подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;

- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;

- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;
- рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;
- устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная база: фрезерные станки, токарные станки, станки с ЧПУ, сверлильные и шлифовальные станки, управляющие компьютеры, контрольно-измерительные приборы,

инструменты, станки аддитивного производства, 3Dсканеры, 3D принтеры, расходные материалы, конструкторская и техническая документация.

Лаборатория технической механики: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), доска меловая, экран, мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), средства измерений, лабораторные стенды по количеству обучающихся с учётом выполнения работ бригадами по 2-3 человека, комплект учебно-методической документации; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Компас 3Д учебная версия, LibreOffice, GIMP, Open Movie Editor, VLC media player, Adobe Acrobat reader, Cura, Arduino IDE, FreeCAD.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567526

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com
2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru
3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru
4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru
5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения производственной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление

и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения производственной практики (осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет
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.		разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала,
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		

		допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам производственной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
производственной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

производственной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] производственную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

---

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: производственная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)* в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
***М.П.** должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения производственной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Формулировка компетенции

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен

Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.04 «ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа производственной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности Освоение профессии рабочего, должности служащего и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- приобретение практических навыков работы на современном оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задачи практики:

- изучение принципов работы станков с числовым программным управлением;
- овладение методами настройки станков и закрепления заготовок;
- разработка простых управляющих программ для стандартных операций;
- диагностика возможных неисправностей и выполнение мелкого ремонта;
- работа с измерительными инструментами (штангенциркули, микрометры, индикаторы).
- контроль геометрической точности и шероховатости поверхностей деталей после обработки.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ. 03 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» должен:

Владеть навыками:

– обработки деталей на металлорежущих станках различного практический опыт вида и типа.

– программного управления металлорежущими станками.

Уметь:

– читать конструкторскую и техническую документацию;

– определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;

– составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;

– выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

– управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;

– выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;

– выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля «Освоение профессии рабочего, должности служащего»:

МДК 04.01 Освоение видов работ по профессии рабочего "Оператор станков с программным управлением".

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» составляет 72 часа (2 недели).

Сроки проведения производственной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Производственная практика проводится в организациях (учреждениях) соответствующего профиля (направления деятельности) на основе договоров между организацией и образовательным учреждением.

Производственная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

2. Результаты освоения программы практики

Результатом прохождения производственной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» является овладение обучающимися основным видом деятельности «Освоение профессии рабочего, должности служащего» в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**66**	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.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**72**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению производственной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- стандарты ЕСКД и ЕСТД;
- физико-химические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- основные методы обработки металлов резанием;
- виды деталей и их поверхностей;
- виды режущего инструмента и область их применения;
- классификацию металлорежущих станков;
- назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;
- технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;
- способы базирования заготовок в приспособления;
- системы программного управления станками;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;
- конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;
- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- правила управления обслуживаемым оборудованием.

уметь:

– читать конструкторскую и техническую документацию;

– определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;

– составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;

– выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

– управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;

– выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;

– выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

владеть навыками:

– обработки деталей на металлорежущих станках различного практический опыт вида и типа.

– программного управления металлорежущими станками.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;
- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;
- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;
- рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;
- устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Производственная база: фрезерные станки, токарные станки, станки с ЧПУ, сверлильные и шлифовальные станки, управляющие компьютеры, контрольно-измерительные приборы, инструменты, станки аддитивного производства, 3Dсканеры, 3D принтеры, расходные материалы, конструкторская и техническая документация.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567526

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения производственной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление

и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения производственной практики (осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 4.1. Изготавливать простые детали и детали средней сложности типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет
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.		разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала,
ОК 03. 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 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 российских духовно-нравственных 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.		допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам производственной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам производственной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы производственной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
производственной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении производственной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

производственной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] производственную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

---

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: производственная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
***М.П.** должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения производственной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	Формулировка компетенции

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен

Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.01 «РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И (ИЛИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- формирование навыков практической работы с оборудованием для аддитивного производства, включая разработку моделей, выбор материалов, установку параметров печати и контроль качества готовых изделий;
- ознакомление с требованиями стандартов качества, применяемых в области аддитивного производства, и развитие навыков оценки соответствия готовой продукции этим стандартам.

Задачи практики:

- изучение методов компьютерного моделирования для создания трехмерных моделей;
- оптимизация конструкций под требования конкретного принтера и материала;
- настройка параметров печати для достижения высокого качества поверхности и прочности готового изделия;
- запуск и мониторинг процесса печати на 3D-принтере;
- управление сложными операциями, такими как многослойная печать, поддержка структур и использование нескольких материалов одновременно;
- постобработка изделий (например, шлифовка, полировка, покраска) для улучшения внешнего вида и функциональных характеристик.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения 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» должен:

Владеть навыками:

– сканирования физических объектов;

– применения измерительных инструментов;

– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию;

– работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);

– разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства;

– подготовки трехмерных моделей изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок;

– создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий;

– разработки чертежей для создания электронной модели изделия;

– создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;

– осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;

– производить подготовку объекта к сканированию;
– выбирать средства измерений;
– определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;
– сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки;
– оценивать точность оцифровки;
– применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
– измерять и контролировать параметры изделий;
– подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия;
– выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике;
– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов;
– читать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию;
– выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей;
– моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью САПР, используя инструменты выдавливания, вращения, операции по плоскостям, сдвиг;
– осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;
– определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга;
– выравнивать полигональную модель в заданной системе координат;
– выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;
– осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;
– создавать твердотельную модель, либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий;
– осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и от исходного изделия.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования»:

МДК.01.01 Методы создания и корректировки электронных моделей.

МДК.01.02 Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость 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 оборудования» составляет 108 часов (3 недели).

Сроки проведения учебной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 2 курсе, в 4 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации либо в организациях в специально

оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля, и образовательной организацией. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения.

2. 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 профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**102**	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).
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**108**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– устройства для трехмерного сканирования и области их применения;

– принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;

– правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования;

– требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках;

– виды, методы и средства измерений;

– -методы проекционного черчения;

– приемы выполнения геометрических построений;

– правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;

– правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;

– требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках;

– критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД);

– методика моделирования трехмерной объемной конструкции с использованием САПР;

– специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга;

– требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга;

– методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним;

– способы определения необходимых секущих плоскостей для выровненных полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей;

– способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей;

– методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы.

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;

– осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;

– производить подготовку объекта к сканированию;
– выбирать средства измерений;
– определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;
– сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки;
– оценивать точность оцифровки;
– применять контрольно-измерительные приборы и инструменты;
– измерять и контролировать параметры изделий;
– подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия;
– выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике;
– выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов;
– читать и оформлять конструкторскую и технологическую документацию;
– выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей;
– моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью САПР, используя инструменты выдавливания, вращения, операции по плоскостям, сдвиг;
– осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;
– определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга;
– выравнивать полигональную модель в заданной системе координат;
– выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;
– осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;
– создавать твердотельную модель, либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий;
– осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и от исходного изделия.

владеть навыками:

– сканирования физических объектов;
– применения измерительных инструментов;
– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию;
– работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);
– разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства;
– подготовки трехмерных моделей изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок;
– создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий;
– разработки чертежей для создания электронной модели изделия;
– создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;
- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;
- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;

• рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;

• устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;

• разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория бесконтактной оцифровки: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, блок для проектирования средствами CAD/CAM и цифровой обработки; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская слесарная: учительский стол, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), верстаки, станки: сверлильные и заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 7, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Колошкина, И. Е. Инженерная графика. CAD : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 220 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12484-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

https://urait.ru/bcode/541923

2. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Учебная практика со стороны образовательной организации проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения учебной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором обучающийся проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором обучающийся проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых обучающимся в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в

появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]
(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики обучающийся должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от образовательной организации необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется руководителем практики от образовательной организации в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые
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.		решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части

		программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам учебной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы учебной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике образовательной организацией разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
учебной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

учебной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] учебную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ._____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

_____

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: учебная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
***М.П.** должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.02 «ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- освоение технологий аддитивного производства (включая проектирование, подбор материалов, подготовку к печати, непосредственно печать и последующую обработку);
- развитие умения использовать современное программное обеспечение для проектирования и управления процессами 3D-печати.

Задачи практики:

- создание трёхмерных моделей изделий с использованием CAD-систем;
- оптимизация моделей под конкретные условия печати, выбор правильных поддержек и ориентации;
- установка параметров печати (температура, скорость, слойность и т.п.) в зависимости от используемого материала и типа изделия;
- мониторинг процесса печати и своевременное реагирование на возможные отклонения;
- проведение анализа дефектов и несоответствий между проектной моделью и готовым изделием;
- выявление узких мест в процессе производства и разработка предложений по их устранению;
- определение последовательности операций и расчёт времени на выполнение каждой стадии производственного процесса.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства» должен:

Владеть навыками:

– подготовки аддитивных установок к запуску;

– выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья;

– подготовки и загрузки рабочих материалов;

– контроля процесса создания изделия на аддитивной установке;

– управления процессами аддитивного производства;

– организации работы участка аддитивного производства;

– контроля технологического процесса аддитивной установки;

– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, ручного инструмента;

– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию с применением измерительных инструментов;

– выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;

– диагностического контроля технического состояния аддитивных установок;

– проведения операций технического обслуживания аддитивных установок.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте

– осуществлять предпусковую калибровку и после-эксплуатационную чистку оборудования;

– анализировать качество исходного сырья;

– подготовки и загрузки рабочих материалов;

– загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать технологическую подложку (платформу);

– выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова;

– извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки;

– выполнять измерения и контроль параметров изделий;

– определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

– рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;

– рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования;

– оптимизировать загрузку оборудования;

– принимать и реализовывать управленческие решения;

– мотивировать работников на решение производственных задач;

– управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;

– определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности;

– оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;

– проводить инструктаж по технике безопасности;

– защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;

– анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов;

– анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки;

– выявлять нарушение параметров технологического процесса;

– правильно эксплуатировать электрооборудование;

– использовать электронные приборы и устройства;

– выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий;

– выявлять дефекты изделий;

– анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки;

– анализировать причины дефектов изделий;

– определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия;

– выбирать средства измерений;

– выполнять измерения и контроль параметров изделий;

– определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;

– определять оптимальные методы контроля качества;

– осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную;

– использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;

– проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки;

– проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля;

– прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;

– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;

– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок;

– менять сменные элементы оборудования;

– проводить смазку/ зарядку/ заправку маслом и иными специальными жидкостями, и газами;

– эффективно использовать материалы и оборудование;

– заполнять технологическую документацию.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства»:

МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий.

МДК.02.02 Ведение технологического процесса на аддитивных установках.

МДК.02.03 Техническое обслуживание аддитивных установок.

МДК.02.04 Методы финишной обработки и контроля качества изделий аддитивного производства.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.02 «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства оборудования» составляет 144 часа (4 недели).

Сроки проведения учебной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 4 курсе, в 7 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля, и образовательной организацией. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения.

2. 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 освоение основного вида деятельности «Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**138**	Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления. Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечение AutoCad. Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечение 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.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**144**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики студент должен:

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- показатели качества исходного сырья и методы входного контроля;
- принципы формообразования в аддитивном производстве;
- типовая структура изделия, созданного методом послойного синтеза;
- виды дефектов изделий, созданных методом послойного синтеза;
- назначение и область применения существующих типов аддитивных установок и используемые в них материалы;
- технические параметры, характеристики и особенности различных типов аддитивных установок;
- конструкции аддитивных установок;
- особенности обеспечения работы различных видов аддитивных установок;
- основы организации производства, мотивации и управления персоналом;
- основы менеджмента в области профессиональной деятельности;
- принципы, формы и методы организации производственного и технологического процессов;
- принципы делового общения в коллективе;
- правила и нормы охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;
- особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;
- порядок работ при изготовлении изделия на аддитивной установке;
- правила безопасной эксплуатации аддитивных установок;
- причины брака, дефектов изделий;
- методы контроля процесса создания изделий на аддитивных установках;
- проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;
- устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления;
- критерии качества изделия по точности размеров и форме, структуре материала;
- методы финишной обработки изделий, созданных посредством аддитивных технологий;
- причины брака, дефектов изделий;
- технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной

обработки, обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;

- методы работы с аппаратами обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;
- правила безопасной эксплуатации механического оборудования;
- физические процессы, протекающие при создании изделий на аддитивных установках различных типов;
- конструкция, принцип действия, типовые неисправности аддитивных установок разных типов;
- устройство систем оптического контроля процесса и принципы их работы, признаки наличия ошибок, методы их выявления;
- алгоритм выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;
- приемы диагностического контроля технического состояния аддитивных установок
- электроизмерительные приборы, их назначение и правила использования;
- профилактические мероприятия по охране окружающей среды, технике безопасности и производственной санитарии;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания аддитивных установок;
- элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании;
- регламент технического обслуживания аддитивных установок различных типов;
- методы повышения долговечности оборудования;
- приемы проведения операций по техническому обслуживанию аддитивных установок различных типов;
- требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности.

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте
- осуществлять предпусковую калибровку и после-эксплуатационную чистку оборудования;
- анализировать качество исходного сырья;
- подготовки и загрузки рабочих материалов;
- загружать исходные материалы в аддитивную установку, устанавливать технологическую подложку (платформу);
- выполнять экстренный останов процесса производства изделия и продолжение работы после экстренного останова;
- извлекать изделия из рабочей зоны аддитивной установки;
- выполнять измерения и контроль параметров изделий;
- определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
- рационально организовывать рабочие места, участвовать в расстановке кадров, обеспечивать их предметами и средствами труда;
- рассчитывать показатели, характеризующие эффективность работы основного и вспомогательного оборудования;
- оптимизировать загрузку оборудования;
- принимать и реализовывать управленческие решения;
- мотивировать работников на решение производственных задач;
- управлять конфликтными ситуациями, стрессами и рисками;
- определять опасные и вредные факторы в сфере профессиональной деятельности;
- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- проводить инструктаж по технике безопасности;
- защищать свои права и права работников в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации;
- анализировать виды и последствия потенциальных отказов оборудования и нарушения технологических процессов;

˜ анализировать визуальную сигнализацию контрольных приборов аддитивной установки;
˜ выявлять нарушение параметров технологического процесса;
˜ правильно эксплуатировать электрооборудование;
˜ использовать электронные приборы и устройства;
˜ выбирать технологическое оборудование, инструменты для финишной обработки изделий, полученных методами аддитивных технологий;
˜ выявлять дефекты изделий;
˜ анализировать структурные и конструкционные недостатки изделия, погрешности изготовления и обработки;
˜ анализировать причины дефектов изделий;
˜ определять оптимальный технологический процесс финишной обработки изделия;
˜ выбирать средства измерений;
˜ выполнять измерения и контроль параметров изделий;
˜ определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;
˜ определять оптимальные методы контроля качества;
˜ осуществлять финишную обработку изделий, изготовленных на аддитивных установках, на станках, механизированным инструментом и вручную;
˜ использовать аппараты обработки сжатым воздухом, пескодробеструйной обработки;
˜ проводить визуальную проверку механических и оптических узлов аддитивной установки;
˜ проводить проверку электронных узлов аддитивной установки посредством средств автоматизированного контроля;
˜ прогнозировать отказы и обнаруживать неисправности аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации;
˜ производить диагностику оборудования и определение его ресурсов;
˜ организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку аддитивных установок;
˜ менять сменные элементы оборудования;
˜ проводить смазку/ зарядку/ заправку маслом и иными специальными жидкостями, и газами;
˜ эффективно использовать материалы и оборудование;
˜ заполнять технологическую документацию.

владеть навыками:

– подготовки аддитивных установок к запуску;
– выполнения операций по входному контролю исходного сырья и определению расхода сырья;
– подготовки и загрузки рабочих материалов;
– контроля процесса создания изделия на аддитивной установке;
– управления процессами аддитивного производства;
– организации работы участка аддитивного производства;
– контроля технологического процесса аддитивной установки;
– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий с применением станков, в том числе с ЧПУ, ручного инструмента;
– проверки соответствия готовых изделий техническому заданию с применением измерительных инструментов;
– выявления и устранения неисправностей аддитивных установок;
– диагностического контроля технического состояния аддитивных установок;
– проведения операций технического обслуживания аддитивных установок.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;

• принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;

• осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;

- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;

- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

• принимает участие в приеме зачетов по практике;

• рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;

• устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;

• разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория бесконтактной оцифровки: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, блок для проектирования средствами CAD/CAM и цифровой обработки; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская слесарная: учительский стол, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), верстаки, станки: сверлильные и заточные, набор слесарных инструментов, набор измерительных инструментов; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 7, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567526

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562269

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Учебная практика со стороны образовательной организации проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения учебной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.

3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому

относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)

(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии

подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 2.1. Проводить входной контроль исходного сырья.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, про-двинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он
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.		обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам учебной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы учебной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

учебной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] учебную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

[1] Или указать иное.

«____»_____ 20___г.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: учебная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
М.П. *должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен
Студент: _____ /_____/

Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.03 «РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- изучение основных типов аддитивных технологий (например, FDM, SLA, SLS, DMLS);
- овладение методологией разработки технологического процесса для производства изделий с использованием аддитивных технологий.

Задачи практики:

– определение основных конструктивных элементов будущего изделия;

– моделирование изделия с учетом технологических ограничений аддитивных процессов;

– тестирование прототипов и оценка их соответствия требуемым характеристикам;

– анализ дефектов и коррекция программы печати при необходимости.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» должен:

Владеть навыками:

– использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса;

– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию;

– оформления технологической документации на операции аддитивного производства;

– проектирования операций аддитивного производства;

– анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;

– разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках;

– анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;

– подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления.

Уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать технологическую документацию стандартного изделия аддитивного производства;

– анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения;

– работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM), системами;

– автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP);

– проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства;

– выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса;

– разрабатывать и оформлять технологическую документацию;

– согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций;

– осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства;

– назначать оптимальные технологические режимы;

– выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства;

– использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации;

– оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделия аддитивного производства;

– подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;

– осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;

– разрабатывать управляющие программы;

– читать конструкторскую и технологическую документацию.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий»:

МДК.03.01 Основы энергоснабжения объектов отрасли.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.03 «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий» составляет 72 часа (2 недели).

Сроки проведения учебной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля, и образовательной организацией. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения.

2. 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 освоение основного вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**66**	Составление рабочего чертежа детали. Выбор технологических баз изделия. Оформление технологического процесса в CAPP. 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.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**72**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;

– порядок согласования технологической документации;

– правила чтения конструкторской и технологической документации;

– приемы применения систем автоматизированного проектирования при разработке конструкции изделий, изготовляемых методами аддитивных технологий;

– требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках;

– устройство технологического, измерительного и исследовательского оборудования и принципы его работы;

– основы физических явлений формирования объектов с применением аддитивных технологий;

– критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала;

– система допусков и посадок;

– квалитеты и параметры шероховатости;

– взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса;

– влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий.

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать технологическую документацию стандартного изделия аддитивного производства;

– анализировать конструктивно-технологические характеристики детали, исходя из ее служебного назначения;

– работать с текстовыми и графическими редакторами, системами инженерной графики (CAD), системами инженерных расчетов (CAE), системами подготовки производства (CAM), системами;

– автоматизированной технологической подготовки производства (CAPP);

– проектировать технологические операции, включая операции аддитивного производства;

– выбирать схемы базирования, формировать маршрут технологического процесса;

– разрабатывать и оформлять технологическую документацию;

– согласовывать технологические требования при выполнении технологических операций;

– осуществлять поиск в электронном архиве справочной информации, конструкторских и технологических документов о разрабатываемом технологическом процессе аддитивного производства;

– назначать оптимальные технологические режимы;

– выполнять вычисления и обработку данных по разрабатываемому технологическому процессу аддитивного производства;

– использовать вычислительную технику и программные средства для оформления производственной документации;

– оформлять технологическую документацию на процессы изготовления типовых изделия аддитивного производства;

– подготавливать электронную модель для изготовления изделия с учетом особенностей оборудования, технологии изготовления и требований конструкторской документации;

– осуществлять выбор параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия;

– разрабатывать управляющие программы;

– читать конструкторскую и технологическую документацию.

владеть навыками:

– использования конструкторской документации для проектирования маршрутного технологического процесса;

– составления технологических маршрутов изготовления деталей и проектирования технологических операций в зависимости от требований, предъявляемых к изделию;

– оформления технологической документации на операции аддитивного производства;

– проектирования операций аддитивного производства;

– анализа проблем совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов;

– разработки управляющих программ создания изделий на аддитивных установках;

– анализа конструкторской документации на технологичность конструкции;

– подготовки электронной модели для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;

- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;

- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;
- рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;
- устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;

• разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Лаборатория технической механики: посадочные места по количеству обучающихся (столы, стулья), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), доска меловая, экран, мультимедиапроектор, комплект учебно-методических материалов, наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов), средства измерений, лабораторные стенды по количеству обучающихся с учётом выполнения работ бригадами по 2-3 человека, комплект учебно-методической документации; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Компас 3Д учебная версия, LibreOffice, GIMP, Open Movie Editor, VLC media player, Adobe Acrobat reader, Cura, Arduino IDE, FreeCAD.

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:

https://urait.ru/bcode/567526

3. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Учебная практика со стороны образовательной организации проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения учебной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление

и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 3.1. Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет
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.		разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала,
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.		

		допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам учебной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы учебной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
учебной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

учебной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] учебную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

[1] Или указать иное.

«____»_____ 20___г.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: учебная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
М.П. *должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен

Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.04 «ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО, ДОЛЖНОСТИ СЛУЖАЩЕГО»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Освоение профессии рабочего, должности служащего» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- приобретение практических навыков работы на современном оборудовании с числовым программным управлением (ЧПУ).

Задачи практики:

- изучение принципов работы станков с числовым программным управлением;
- овладение методами настройки станков и закрепления заготовок;
- разработка простых управляющих программ для стандартных операций;
- диагностика возможных неисправностей и выполнение мелкого ремонта;
- работа с измерительными инструментами (штангенциркули, микрометры, индикаторы).
- контроль геометрической точности и шероховатости поверхностей деталей после обработки.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» должен:

Владеть навыками:

– обработки деталей на металлорежущих станках различного практический опыт вида и типа.

– программного управления металлорежущими станками.

Уметь:

– читать конструкторскую и техническую документацию;

– определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;

– составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;

– выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

– управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;

– выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;

– выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего»:

МДК 04.01 Освоение видов работ по профессии рабочего "Оператор станков с программным управлением".

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» составляет 72 часа (2 недели).

Сроки проведения учебной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 3 курсе в 6 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях образовательной организации либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля, и образовательной организацией. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения.

2. Результаты освоения программы практики

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.04 «Освоение профессии рабочего, должности служащего» является освоение основного вида деятельности «Освоение профессии рабочего, должности служащего», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап	**66**	Разработка обработки деталей на металлорежущих станках различного вида и типа. Подготовить УП для обработки деталей на станке с ЧПУ.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**72**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

- стандарты ЕСКД и ЕСТД;
- физико-химические свойства конструкционных и инструментальных материалов;
- основные методы обработки металлов резанием;
- виды деталей и их поверхностей;
- виды режущего инструмента и область их применения;
- классификацию металлорежущих станков;
- назначение, область применения, устройство, принципы работы, наладку и технологические возможности металлорежущих станков с ЧПУ;
- технологический процесс обработки деталей на станках с ЧПУ;
- способы базирования заготовок в приспособления;
- системы программного управления станками;
- методику разработки и внедрения управляющих программ для обработки простых деталей в автоматизированном производстве;
- конструкцию приспособлений для станков с ЧПУ и обрабатывающих центров;
- основные принципы наладки оборудования, приспособлений, режущего инструмента;
- правила управления обслуживаемым оборудованием.

уметь:

– читать конструкторскую и техническую документацию;

– определять режимы резания по справочнику и по паспорту станка;

– составлять технологический процесс обработки детали и изделий на станках с ЧПУ;

– выводить управляющую программу, заносить УП в память системы ЧПУ станка;

– производить корректировку и доработку УП на рабочем месте;

– управлять процессом обработки детали с пульта управления на станках с ЧПУ;

– выполнять обслуживание и подналадку станков с ЧПУ и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место;

– устранять нарушения, связанные с настройкой оборудования, приспособления и инструмента;

– выбирать средства измерения и проводить контроль качества обработанной детали в соответствии с требованиями технической документации.

владеть навыками:

– обработки деталей на металлорежущих станках различного практический опыт вида и типа.

– программного управления металлорежущими станками.

Руководитель практики от образовательной организации осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;
- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;
- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;
- рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;
- устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Мастерская участок аддитивных технологий: посадочные места по количеству обучающихся (стол, стул, системный блок, 2 монитора, клавиатура, мышь), рабочее место преподавателя, компьютер с программным обеспечением для преподавателя (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), ТВ-экран, комплект учебно-методических материалов, МФУ, комплекты электромонтажного инструмента, образцы конструкций для демонстрации по видам электромонтажных работ, стенд по охране труде и технике безопасности; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, Geomagic Design X, Geomagic Control X, VT scan, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Мастерская участок механообработки: рабочие места для обучающихся; АРМ преподавателя; комплект электронных средств обучения; учебный класс обработки металла резанием на станках с ЧПУ с программным обеспечением системой Adem: станок фрезерный, станок токарный, управляющий компьютер; технологическая оснастка токарного станка; технологическая оснастка фрезерного станка; набор инструментов для токарного станка; набор инструментов для фрезерного станка; комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства: Windows 10, ADEM учебная версия, MasterCAM, LibreOffice, Яндекс Браузер, Google Chrome.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; комплект аудиторной мебели.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Мирошин, Д. Г. Технология изготовления деталей на станках с чпу : учебник для

среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 99 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-2600-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/579840

2. Мирошин, Д. Г. Технология работы на станках с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / Д. Г. Мирошин, Е. В. Тюгаева, О. В. Костина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13637-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567526

4. Колошкина, И. Е. Основы программирования для станков с ЧПУ : учебник для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина, В. А. Селезнев. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 260 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12512-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565821

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4 Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567275

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Учебная практика со стороны образовательной организации проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения учебной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором студент проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором студент проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых студентом в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные студентом-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление

и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]

(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики студент должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от филиала необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных федеральным образовательным стандартом по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется руководителем практики от филиала в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 4.1. Изготавливать простые детали и детали средней сложности типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет
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.		разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач. «Хорошо» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает повышенный уровень сформированности компетенций, твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения. «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает пороговый уровень сформированности компетенций, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач. «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если: он обнаруживает недостаточное освоения порогового уровня сформированности компетенций, не знает значительной части программного материала,
ОК 03. 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 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 российских духовно-нравственных 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.		допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.		

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике представлены в фондах оценочных средств.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам учебной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является дифференцированный зачет. Аттестация проводится в последний день практики.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы учебной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике филиалом разработаны фонды оценочных средств, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
учебной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»»

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

учебной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] учебную практику
(наименование практики)

в

_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ.____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

---

[1] Или указать иное.

«____»_____ 20___г.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: учебная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование образовательной организации или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
М.П. *должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____

Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Московской области «Подмосковный политехнический колледж»

РАССМОТРЕНО И СОГЛАСОВАНО
Советом колледжа
Протокол от «26» января 2026 г. № 1

УТВЕРЖДЕНО
приказом директора
от «26» января 2026 г. № 30

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ ПМ.05 «ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ ОБРАБОТКА ДАННЫХ И БИЗНЕС-АНАЛИТИКА»

Специальность

15.02.09 Аддитивные технологии

Форма обучения

очная

Год начала подготовки (по учебному плану)

2026

Дмитров, 2026 г.

1. Общая характеристика программы практики

1.1. Область применения программы практики

Рабочая программа учебной практики является частью образовательной программы среднего профессионального образования Подмосковного политехнического колледжа по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии в части освоения основного вида деятельности «Руководство выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов» и соответствующих профессиональных и общих компетенций.

1.2. Цели и задачи практики, требования к результатам обучения

Цели практики:

- формирование цифровой компетенции обучающихся в области работы с данными и их использования для принятия обоснованных решений в профессиональной деятельности.

Задачи практики:

– изучить основные методы сбора, очистки и первичной обработки структурированных и неструктурированных данных из различных источников (внутренние базы организации, открытые статистические ресурсы, API-интерфейсы);

– освоить инструменты описательной статистики и визуализации данных (построение диаграмм, гистограмм, сводных таблиц, интерактивных дашбордов) для выявления ключевых трендов, аномалий и взаимосвязей между показателями профессиональной деятельности;

– приобрести навыки применения методов прогнозирования и сценарного моделирования (регрессионный анализ, "что-если" анализ) для обоснования управленческих решений, а также подготовку аналитических заключений и презентационных материалов с количественной аргументацией выводов.

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, общими компетенциями обучающийся в результате прохождения практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.05 «Интеллектуальная обработка данных и бизнес-аналитика» должен:

Владеть навыками:

– выявления и описания источников данных в организации, выбора данных, релевантных поставленной задаче;

– выбора и обоснования ключевых показателей эффективности для различных процессов и объектов;

– первичной проверки и подготовки данных: выявление пропусков, выбросов, противоречий, дублирующих записей;

– работы с табличными данными и простыми структурами хранения: фильтрация, сортировка, группировка, объединение;

– расчёта базовых статистических показателей с использованием доступных инструментов (табличные процессоры, простые ПО-средства);

– визуализации данных: построение диаграмм и сводных таблиц, оформление представлений, пригодных для анализа и отчётности;

– выявления и описания возможных взаимосвязей между показателями, формулирования гипотез о влияющих факторах;

– подготовки структурированных отчётов и презентаций результатов анализа для разных категорий пользователей (специалисты, руководители);

– перевода практических запросов в формализованные аналитические задачи с указанием целей, показателей и источников данных.

Уметь:

– формулировать цели анализа данных в контексте профессиональных задач (производственных, экономических, сервисных и др.);

– собирать и систематизировать данные из различных источников (отчёты, информационные системы, опросы, наблюдения) с соблюдением требований к качеству данных;

– строить простые диаграммы и таблицы для наглядного представления данных и результатов анализа;

– анализировать взаимосвязи между показателями на уровне качественных выводов (на основе сравнения, динамики, простых зависимостей);

– определять необходимые показатели (индикаторы, KPI) для решения прикладных задач и оценки результатов деятельности;

– выполнять первичную обработку и преобразование данных (фильтрация, сортировка, группировка, кодирование, простая очистка);

– рассчитывать и интерпретировать базовые статистические показатели (среднее, медиана, минимум, максимум, простые показатели вариации);

– подготавливать аналитические отчёты и краткие пояснительные записки по результатам анализа данных;

– формулировать аналитические задачи на основе запросов руководителей, заказчиков, внутренних регламентов.

1.3. Место практики в структуре образовательной программы

Учебная практика проводится, в соответствии с утвержденным учебным планом, после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессионального модуля ПМ.05 «Интеллектуальная обработка данных и бизнес-аналитика»:

МДК.05.01 Интеллектуальная обработка данных и бизнес-аналитика.

Практика проводится в форме практической подготовки.

1.4. Трудоемкость и сроки проведения практики

Трудоемкость учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.05 «Интеллектуальная обработка данных и бизнес-аналитика» составляет 72 часа (2 недели).

Сроки проведения учебной практики определяются учебным планом по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии и календарным учебным графиком. Практика проводится на 4 курсе в 8 семестре.

1.5. Место прохождения практики

Учебная практика проводится в учебных, учебно-производственных мастерских, лабораториях, учебных полигонах, учебных базах практики и иных структурных подразделениях Колледжа либо в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией, осуществляющей деятельность по образовательной программе соответствующего профиля, и Колледжем. Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла и (или) мастерами производственного обучения.

2. Результаты освоения программы практики

Результатом прохождения учебной практики в рамках освоения профессионального модуля ПМ.05 «Интеллектуальная обработка данных и бизнес-аналитика» является освоения основного вида деятельности «Руководство выполнением работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов», в том числе профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенций:

Код	Наименование результата освоения программы (компетенции)
ПК 2.1.	Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов.
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.

3. Структура и содержание практики

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Кол-во часов	Виды работ
1	Подготовительный этап.	**2**	Изучение инструкций по технике безопасности, охране труда.
2	Основной этап.	**66**	Идентификация источников данных в выбранной отрасли. Разбор кейсов использования аналитики в организациях. Анализ предоставленных файлов с данными. Выполнение операций по очистке и преобразованию данных. Инструмента анализа данных. Выполнение простых схем (ER-диаграмм). Построение простых диаграмм по заданным данным. Расчёт статистических показателей по учебному набору данных. Анализ учебного примера с двумя–тремя показателями (например, продажи и реклама, успеваемость и посещаемость). Создание сводной таблицы по заданным данным. Обсуждение управленческих решений для разных сегментов. Формулирование аналитических задач на основе учебных или реальных примеров из разных специальностей.
3	Итоговый этап.	**4**	Предоставление дневника по практике и других необходимых документов. Публичная защита отчета по практике.
	Итого:	**72**	

4. Условия реализации программы практики

4.1. Требования к проведению учебной практики

Продолжительность рабочего дня обучающихся при прохождении практики в организациях составляет для обучающихся в возрасте от 16 до 18 лет не более 36 часов в неделю, в возрасте от 18 лет и старше не более 40 часов в неделю. Для обучающихся в возрасте от 15 до 16 лет продолжительность рабочего дня при прохождении практики в организациях составляет не более 24 часов в неделю.

Продолжительность рабочего дня – 6 часов.

Обучающемуся должно быть предоставлено оборудованное место в соответствии с программой практики, обеспечивающее наибольшую эффективность прохождения практики.

Нельзя использовать в период практики обучающегося на работах, не предусмотренных программой практики.

С момента зачисления обучающихся в период практики в качестве практикантов на рабочие места на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном организацией порядке.

Перед началом прохождения практики обучающийся должен:

знать:

основные понятия данных, информации и знаний, виды и источники данных в профессиональной деятельности;

- основные требования к качеству данных (полнота, точность, актуальность, сопоставимость) и последствия использования некачественных данных;
- основные виды диаграмм и таблиц, правила их выбора и оформления для различных типов данных и задач;
- базовые представления о взаимосвязях и зависимостях между показателями, об ограничениях их интерпретации;
- типы аналитики (описательная, диагностическая, предиктивная, прескриптивная) и их роль в поддержке управленческих решений;
- основы организации и хранения данных (табличные структуры, базовые представления о базах данных и хранилищах данных);
- основные статистические показатели и их смысл в контексте анализа социально-экономических, производственных и иных процессов;
- требования к структуре и содержанию аналитических отчётов, правила представления выводов и рекомендаций;
- общие подходы к постановке задач аналитики: формулировка цели, определение критериев и ограничений, согласование с заинтересованными сторонами;

уметь:

- формулировать цели анализа данных в контексте профессиональных задач (производственных, экономических, сервисных и др.);
- собирать и систематизировать данные из различных источников (отчёты, информационные системы, опросы, наблюдения) с соблюдением требований к качеству данных;
- строить простые диаграммы и таблицы для наглядного представления данных и результатов анализа;
- анализировать взаимосвязи между показателями на уровне качественных выводов (на основе сравнения, динамики, простых зависимостей);
- определять необходимые показатели (индикаторы, KPI) для решения прикладных задач и оценки результатов деятельности;
- выполнять первичную обработку и преобразование данных (фильтрация, сортировка, группировка, кодирование, простая очистка);
- рассчитывать и интерпретировать базовые статистические показатели (среднее, медиана, минимум, максимум, простые показатели вариации);

- подготавливать аналитические отчёты и краткие пояснительные записки по результатам анализа данных;

- формулировать аналитические задачи на основе запросов руководителей, заказчиков, внутренних регламентов;

владеть навыками:

- выявления и описания источников данных в организации, выбора данных, релевантных поставленной задаче;

- выбора и обоснования ключевых показателей эффективности для различных процессов и объектов;

- первичной проверки и подготовки данных: выявление пропусков, выбросов, противоречий, дублирующих записей;

- работы с табличными данными и простыми структурами хранения: фильтрация, сортировка, группировка, объединение;

- расчёта базовых статистических показателей с использованием доступных инструментов (табличные процессоры, простые ПО-средства);

- визуализации данных: построение диаграмм и сводных таблиц, оформление представлений, пригодных для анализа и отчётности;

- выявления и описания возможных взаимосвязей между показателями, формулирования гипотез о влияющих факторах;

- подготовки структурированных отчётов и презентаций результатов анализа для разных категорий пользователей (специалисты, руководители);

- перевода практических запросов в формализованные аналитические задачи с указанием целей, показателей и источников данных.

Руководитель практики от Колледжа осуществляет непосредственное руководство практикой обучающихся, а также:

- обеспечивает проведение всех организационных мероприятий;
- принимает участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещения их по видам работ;
- осуществляет контроль за:

- соблюдением программы практики и ее сроков;

- обеспечением организацией нормальных условий труда и быта обучающихся;

- проведением организацией с обучающимися обязательных инструктажей по охране труда и технике безопасности;

- принимает участие в приеме зачетов по практике;
- рассматривает отчеты обучающихся по практике, дает отзывы об их работе и представляет заведующему отделением письменный отчет о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;
- устанавливает связь с соответствующим руководителем практики от организации, совместно с ним составляет программу проведения практики;
- разрабатывает тематику индивидуальных заданий и оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий.

4.2. Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, лабораторно-практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации.

Помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Колледжа.

4.3. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Для реализации программы библиотечный фонд Колледжа обеспечен печатными и/или электронными образовательными и информационными ресурсами.

4.3.1. Основная литература (печатные и/или электронные издания)

1. Федеральный закон "О персональных данных" от 27.07.2006 N 152-ФЗ (последняя редакция). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_61801/?ysclid=mtbqmi06li834564590

2. Указ Президента РФ от 10.10.2019 N 490 (ред. от 15.02.2024) "О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации" (вместе с "Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года"). – URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_335184/?ysclid=mtbqljvaqp381219146

3. Авдуевская, Е. А. Информатика в экономике. Использование Microsoft Excel для решения профессиональных задач : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Авдуевская, А. Е. Схведиани. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15303-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/590300

4. ГигаЧат — русскоязычная нейросеть от Сбера - https://giga.chat/

5. Нейросеть DeepSeek - https://deepseekcom.ru/

4.3.2. Дополнительные источники

1. ЭБС Znanium - www.znanium.com

2. ЭБС «Юрайт» - https://www.urait.ru

3. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - http://docs.cntd.ru

4. Официальный интернет-портал правовой информации - Государственная система правовой информации - http://pravo.gov.ru

5. Вероятностно-статистический анализ данных с использованием MS Excel. В 2 ч. Часть 1. Вероятностные методы анализа данных : учебник / В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов, Д. В. Искоркин [и др.]. - Москва : КУРС, 2024. - 361 с. - ISBN 978-5-907535-92-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2191748

6. Вероятностно-статистический анализ данных с использованием MS Excel. В 2 ч. Часть 2. Математико-статистические методы анализа данных : учебник / В. С. Мхитарян, В. Ф. Шишов, Д. В. Искоркин [и др.]. - Москва : КУРС, 2024. - 416 с. - ISBN 978-5-907535-89-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2191749

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: наличие высшего профессионального образования, соответствующего специальности 15.02.09 Аддитивные технологии; опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере; стажировка/повышение квалификации в профильных организациях не реже одного раза в три года.

Учебная практика со стороны Колледжа проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

5. Контроль и оценка результатов практики

В период прохождения учебной практики обучающиеся обязаны вести документацию (образцы представлены в Приложениях):

1. Отчет о прохождении практики.
2. Дневник практики.
3. Характеристика обучающегося при прохождении практики.
4. Аттестационный лист.
5. Индивидуальное задание на практику.

Порядок оформления отчета по результатам прохождения практики

Отчет по практике должен иметь следующую структуру:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение.
- Основная часть.
- Заключение.
- Список использованных источников.
- Приложения.

Титульный лист должен быть оформлен по образцу (см. Приложения). Содержание включает введение, наименование разделов, подразделов, пунктов, заключения и приложений с указанием страниц, с которых начинаются эти элементы отчета.

Во введении определяются цели и задачи прохождения практики, отражаются сроки и условия прохождения практики.

Основная часть отчета должна отражать существо, методику и основные результаты прохождения практики. Основная часть должна содержать:

- характеристику организации-базы практики (включая ее полное и сокращенное наименование (при наличии), юридический и фактический адрес, цели и задачи, организационную структуру с указанием отдела (службы), в котором обучающийся проходит практику. Также следует охарактеризовать структуру, задачи и функции отдела (службы), в котором обучающийся проходит практику, проанализировать должностные инструкции сотрудника-наставника и т.д. При возможности рекомендуется сопровождение фотоматериалами);
- виды производственных работ, выполняемых обучающимся в ходе практики (конкретизируются основные виды работ, отраженные обучающимся-практикантом в дневнике практики в соответствии с программой практики).

Заключение должно содержать:

- оценку полноты решений поставленных задач;
- краткие выводы по результатам прохождения практики.

Список использованных источников должен содержать сведения об источниках, использованных при составлении отчета по практике. Приложения включают материалы, дополняющие отчет, промежуточные таблицы, иллюстрации вспомогательного характера.

Технические требования к отчету по практике

Отчет должен быть выполнен на персональном компьютере через 1,5 интервала шрифтом Times New Roman, размер шрифта –14 пт. Размер шрифта в таблицах – 12 пт. через одинарный интервал, без отступов. Поля: верхнее и нижнее –20 мм, левое – 30 мм, правое – 10 мм. Каждый новый раздел начинается с новой страницы; это же правило относится к другим основным структурным частям отчета (введению, заключению, списку использованных источников, приложениям и т.д.).

Страницы отчета с рисунками и приложениями должны иметь сквозную нумерацию. Первой страницей является титульный лист, на котором номер страницы не проставляется.

Титульный лист оформляется по установленному образцу (см. Приложения). Рекомендуется (но не обязательно) для создания оглавления воспользоваться опцией программы MSWord, которая находится по следующему пути: пункт меню Вставка, в

появившемся меню выбираем пункт Ссылка, в появившемся меню выбираем пункт Оглавление и указатели.

Правила оформления таблиц, рисунков, графиков

Таблицы и рисунки должны иметь названия и порядковую нумерацию (например, табл. 1, рис. 3). Нумерация таблиц и рисунков должна быть сквозной для всего текста отчета. Порядковый номер таблицы проставляется в правом верхнем углу над ее названием. В каждой таблице следует указывать единицы измерения показателей и период времени, к которому относятся данные. Если единица измерения в таблице является общей для всех числовых табличных данных, то ее приводят в заголовке таблицы после ее названия.

Порядковый номер рисунка и его название проставляются под рисунком. При построении графиков по осям координат вводятся соответствующие показатели, буквенные обозначения которых выносятся на концы координатных осей, фиксируемые стрелками. При необходимости вдоль координатных осей делаются поясняющие надписи.

При использовании в отчете материалов, заимствованных из литературных источников, цитировании различных авторов, необходимо делать соответствующие ссылки, а в конце работы помещать список использованной литературы.

Правила оформления библиографического списка

Библиографический список включает в себя литературные, статистические и другие источники, материалы которых использовались при написании бакалаврской работы, дипломной работы или магистерской диссертации. Он состоит из таких литературных источников, как монографическая и учебная литература, периодическая литература (статьи из журналов и газет), законодательные и инструктивные материалы, статистические сборники и другие отчетные и учетные материалы, Интернет-сайты.

Способы расположения материала в списке литературы могут быть следующие: алфавитный, хронологический, по видам изданий, по характеру содержания, по мере появления в тексте. При алфавитном способе фамилии авторов и заглавий произведений (если автор не указан) размещаются строго по алфавиту. В одном списке разные алфавиты не смешиваются, иностранные источники обычно размещают в конце перечня всех материалов. Принцип расположения в алфавитном списке – "слово за словом", т.е. при совпадении первых слов – по алфавиту вторых и т.д., при нескольких работах одного автора – по алфавиту заглавий, при авторах-однофамильцах – по идентифицирующим признакам (младший, старший, отец, сын – от старших к младшим), при нескольких работах авторов, написанных им в соавторстве с другими – по алфавиту фамилий соавторов.

Библиографический список, построенный по характеру содержания описанных в нем источников, применяется в работах с небольшим объемом использованной литературы. Порядок расположения основных групп записей здесь таков: сначала общие или основополагающие работы, затем источники более частные, конкретного характера.

В библиографическом списке, составленном по порядку упоминания в тексте, сведения об источниках следует нумеровать цифрами с точкой. Связь ссылок и библиографического списка устанавливается по номеру источника или произведения в списке, заключенного в квадратные скобки.

При оформлении библиографического списка указываются все реквизиты книги: фамилия и инициалы автора, название книги, место издания, название издательства и количество страниц. Для статей, опубликованных в периодической печати, следует указывать наименование издания, номер, год, а также занимаемые страницы.

Правила оформления ссылок на использованные литературные источники

При цитировании текста цитата приводится в кавычках, а после нее в квадратных скобках указывается ссылка на литературный источник по списку использованной литературы и номер страницы, на которой в этом источнике помещен цитируемый текст. Если делается ссылка на источник, но цитата из него не приводится, то достаточно в круглых скобках указать фамилию автора и год в соответствии со списком использованной литературы без приведения номеров страниц. Такой порядок оформления ссылок на литературные источники позволяет избежать повторения названий источников при многократном их использовании в тексте.

Например: [15, с. 237-239]
(Гребнев, 2016)
(Fogel, 1992a, 1993a)

Правила оформления приложений

Приложение – заключительная часть отчета (не обязательная), которая имеет дополнительное, обычно справочное значение, но является необходимой для более полного освещения темы. По содержанию приложения могут быть очень разнообразны: копии подлинных документов, выдержки из отчётных материалов, отдельные положения из инструкций и правил и т.д. По форме они могут представлять собой текст, таблицы, графики, карты.

Каждое приложение должно начинаться с новой страницы с указанием в правом верхнем углу слова «Приложение» и иметь тематический заголовок. При наличии в работе более одного приложения их следует пронумеровать. Нумерация страниц, на которых даются приложения, должна быть сквозной и продолжать общую нумерацию страниц основного текста. Связь основного текста с приложениями осуществляется через ссылки, которые употребляются со словом «смотри», оно обычно сокращается и заключается вместе с шифром в круглые скобки по форме. Отражение приложения в оглавлении работы делается в виде самостоятельной рубрики с полным названием каждого приложения.

По итогам практики обучающийся должен предоставить аттестационный лист и характеристику. Образцы указанных документов представлены в Приложениях. При заполнении характеристики руководителю практики от Колледжа необходимо отметить основные показатели выполнения производственных заданий, освоения общих и профессиональных компетенций (предусмотренных ФГОС СПО по специальности).

Текущий контроль успеваемости и оценка результатов прохождения учебной практики осуществляется руководителем практики от Колледжа в процессе выполнения обучающимися заданий, по итогам проверки дневника практики и отчета по практике.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках практики	**Методы оценки**	**Критерии оценки**
ПК 2.1. Планировать и организовывать материально-техническое обеспечение процесса технического обслуживания и ремонта автотранспортных средств и их компонентов.	Экспертная оценка предоставляемого пакета документов (дневник, отчет о прохождении практики, аттестационный лист, характеристика).	«Отлично» выставляется, если обучающийся: предоставляет полный пакет документов; подкрепляет теоретические знания наглядно-иллюстративной составляющей, отражающей суть вопроса (практический опыт). Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите обучающийся полно и четко отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и
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.		

		аттестационном листе, что по итогам прохождения практики обучающийся заслуживает «отлично». «Хорошо» выставляется, если обучающийся: предоставляет полный пакет документов; подкрепляет теоретические знания наглядно-иллюстративной составляющей, отражающей суть вопроса (практический опыт). Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите обучающийся достаточно полно и четко отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики обучающийся заслуживает «хорошо». «Удовлетворительно» выставляется, если обучающийся: предоставляет полный пакет документов с нарушением сроков. Оформление необходимых документов отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите обучающийся частично отвечает на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики обучающийся заслуживает «удовлетворительно». «Неудовлетворительно» выставляется, если обучающийся: не

		предоставляет полный пакет документов. Оформление необходимых документов не отвечает предъявляемым требованиям. При публичной защите обучающийся не может ответить на поставленные вопросы. Руководитель практики от организации отмечает в характеристике и аттестационном листе, что по итогам прохождения практики обучающийся заслуживает «неудовлетворительно», общие и профессиональные компетенции не освоены.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по практике используются оценочные материалы.

6. Аттестация по итогам практики

Аттестация по итогам учебной практики служит формой контроля освоения и проверки профессиональных знаний, общих и профессиональных компетенций, приобретенных умений, навыков и практического опыта обучающихся в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности.

Формой промежуточной аттестации по итогам учебной практики является зачет с оценкой. Аттестация проводится в последний день практики в Колледже.

К аттестации по практике допускаются обучающиеся, выполнившие требования программы учебной практики и предоставившие полный пакет отчетных документов.

Для проведения промежуточной аттестации по практике Колледжем разработаны оценочные материалы, включающие в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия индивидуальных образовательных достижений обучающихся основным показателям результатов обучения. В процессе аттестации проводится экспертиза овладения общими и профессиональными компетенциями.

При выставлении итоговой оценки по практике учитываются:

- результаты экспертизы овладения обучающимися общими и профессиональными компетенциями;
- качество и полнота оформления отчетных документов по практике;
- характеристика с места прохождения практики.

Приложения

Приложение 1

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ДНЕВНИК
учебной практики
(указать нужное)

_____
наименование практики

по ПМ._____

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность: _____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

г. Дмитров, 20___ г.

Дата	Выполняемая работа	Кол-во часов	Отметка о выполнении	Подпись непосредственного руководителя по месту прохождения практики

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
М.П. , должность, Ф.И.О. подпись

Приложение 2

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ОТЧЕТ
о прохождении учебной практики

(указать нужное)

_____
наименование практики

ПМ ____ «_____»

Студент _____ /_____/
Ф.И.О. подпись

Группа № _____, _____ курс

Специальность:_____

Место прохождения практики:

_____
полное наименование организации

Руководители практики:

от колледжа _____
должность, Ф.И.О.

от организации _____
должность, Ф.И.О.

Сроки прохождения практики _____

Руководитель практики от организации
(ФИО, должность)
(рекомендуемая оценка)
(дата, подпись)

Руководитель практики от колледжа
(ФИО, должность)
(итоговая оценка)
(дата, подпись)

г. Дмитров, 20___ г.

Приложение 3

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

учебной практики по ПМ._____
(наименование практики, при необходимости – с указанием профессионального модуля)

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) на __ курсе, № _____, по специальности _____ успешно прошел(ла)[1] учебную практику
(наименование практики)

в_____
(полное наименование места прохождения практики)

по профессиональному модулю ПМ._____._____
(наименование модуля; не указывается для преддипломной практики)

в объеме _____ часов (_____ недель) с «____» _____20___ г. по «____» _____20___ г.

Виды и качество выполнения работ

Виды производственных работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями организации, в которой проходила практика

_____ при прохождении практики **приобрел(а) практический опыт**:
(Ф.И.О. студента)

-
-
-

Руководители практики:

от колледжа _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. подпись

«____»_____ 20___г.

[1] Или указать иное.

Приложение 4

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПРИ ПРОХОЖДЕНИИ ПРАКТИКИ

Наименование практики: учебная практика

_____,
(Ф.И.О. обучающегося в именительном падеже)

обучающийся(аяся) в _____ *(наименование Колледжа или филиала)* на ____ курсе по специальности_____ *(код и наименование)* успешно прошел(ла) учебную / производственную практику *(указать нужное)* [по профессиональному модулю _____ *(указать наименование профессионального модуля, если практика проводится в рамках профессионального модуля)*] в объеме _____ час. (____ нед.) с «____»_____20___ г. по «____»_____20___ г. в организации

_____

_____
(полное наименование организации, юридический адрес)

Показатели выполнения производственных заданий:

Уровень теоретической подготовки

_____

Освоенные виды работ, качество, самостоятельность, интерес, инициатива

_____

Трудовая дисциплина и соблюдение техники безопасности

_____

Особые замечания и предложения руководителя практики

_____

В ходе практики обучающимся **освоены/не освоены** профессиональные и общие компетенции в соответствии с рабочей программой практики и федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по данной образовательной программе.

Оценка практики _____
(отлично, хорошо, удовлетворительно или др.)

Руководитель практики
от организации _____ /_____/
М.П. *должность, Ф.И.О.* *подпись*

«____»_____ 20___г.

Приложение 5

Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
Московской области
«Подмосковный политехнический колледж»

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ
НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

по ПМ._____

студенту _____
(фамилия, имя, отчество)
специальности _____курс __ группа _____
Наименование организации (предприятия)_____
_____
За время прохождения учебной практики по профессиональному модулю ПМ.___ _____ в объеме ___ час. (__ нед.) студент должен выполнять работы, связанные с овладением следующими общими и профессиональными компетенциями:

Код компетенции	**Формулировка компетенции**

Задание выдал, календарный план-график составил
Руководитель практики от колледжа:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание и календарный план-график согласованы
Руководитель практики от профильной организации:
от организации _____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*

Задание принял к исполнению, с календарным планом- графиком ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*

Инструктаж по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка проведен.
Руководитель практики от профильной организации:
_____ /_____/
должность, Ф.И.О. *подпись*
С инструктажем ознакомлен
Студент: _____ /_____/
Ф.И.О. *подпись*