

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

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

СОГЛАСОВАНО

Генеральный директор АО  
«Петровский электромеханический  
завод «Молот»



*А.Е. Резник*  
\_\_\_\_\_ А.Е. Резник

*2025*  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала СГТУ  
имени Гагарина Ю.А. в г.Петровске  
Е.А.Бесшапошникова  
«30» июня 2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной практики  
профессионального модуля ПМ.01. Разработка и корректировка  
электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических  
заданий с помощью систем автоматизированного проектирования  
специальности  
15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании предметной (цикловой) комиссии  
общепрофессиональных дисциплин  
и профессиональных модулей  
«16» июня 2025 года, протокол №13

Председатель ПЦК *Табарова* /Ю.А. Табарова/

Рабочая программа учебной практики разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии», утвержденного приказом Министерства Просвещения Российской Федерации от 8.11.2023 № 835

Разработчики рабочей программы:

- Кайдарин С.С. – преподаватель филиала СГТУ имени Гагарина Ю.А. в г. Петровске.

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

## 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии»

## 1.2. Цели и задачи – требования к результатам прохождения учебной практики

Учебная практика направлена на формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта и реализуется в рамках профессионального модуля модуля ПМ.01 «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования» для последующего освоения ими общих и профессиональных компетенций по избранной специальности.

В ходе освоения программы студент должен:

### **иметь практический опыт:**

- создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству;
- непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования.

### **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;

### **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;

### 1.3. Количество часов на освоение программы

Всего –108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения программы практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования», в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.
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.

### 3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### Тематический план учебной практики

Коды ПК	Код и наименование профессионального модуля	Количество часов	Наименования разделов практики	Количество часов по разделам
1	2	3	4	5
ПК 1.1 – ПК 1.4	ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования	108	Введение. Вводный инструктаж по охране труда	6
			МДК. 01.01. Методы создания и корректировки электронных моделей	48
			МДК. 01.02. Средства и методы оцифровки реальных объектов и обратное проектирование	48
			Выполнение индивидуального задания	6
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>				

## Содержание практики

Наименование тем практик	Виды работ	Объем часов	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Тема 1. Вводный инструктаж	<b>Содержание</b>	6	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 01
	Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве.		
Тема 2. Средства оцифровки реальных объектов	<b>Содержание</b>	48	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 01
	Выбор программного продукта в соответствии с техническим заданием Разработка эскиза/чертежа модели в соответствии с техническим заданием Поэтапное планирование разработки трехмерной модели изделия Создание файла объекта проектирования Задание параметров модели Сохранение файлов в соответствии с требованиями задания Создание твердотельной модели по эскизу/чертежу/техническому описанию Разработка сборочной единицы, установление взаимосвязей детали Создание фотореалистичного изображения Создание анимации Разработка комплекта чертежей Определение назначения и условий работы детали Проведение статистического и динамического анализа Разработка /внесение изменений в конструкцию трехмерной модели изделия для изготовления её на аддитивной установке		

<b>Тема 3. Методы создания и корректировки компьютерных моделей</b>	<p>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)</p>	48	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 01
<b>Тема 4. Оформление отчета</b>	<p style="text-align: center;"><b>Содержание</b></p> <p>Выполнение индивидуального задания</p>	<b>6</b>	ПК 1.1 – ПК 1.4 ОК 01
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>			
<b>Итого</b>		108	

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы практики предполагает прохождение ее на базе учебного заведения.

#### Мастерская Участок механообработки.

Мультимедийный комплекс (компьютер с лицензионным программным обеспечением, подключен в сеть с выходом в интернет, проектор, экран для проектора, колонки (аудио)). Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации. комплекты спецодежды, комплект инструментов для фрезерной обработки; мерительный инструмент и оснастка; верстак слесарный с тесками поворотными; токарно-фрезерный станок с ЧПУ; сверлильный станок; ленточно-пильный станок, ленточно-шлифовальный станок; обрабатывающий центр; координатно-измерительная машина; комплект инструментов для фрезерной обработки; программно-аппаратный комплекс для фрезерной обработки; универсальный фрезерный станок;- программного аппаратный комплекс (ПО, учебный базовый пульт, сменная клавиатура для фрезерной технологии); токарно-фрезерный станок с ЧПУ, многофункциональный станок с ЧПУ (фрезерный и токарный обрабатывающий центры, адаптированные для учебных целей) тренажеры, имитирующие станочный пульт управления, с возможностью смены системы симулятор для визуализации процессов обработки, режущий инструмент: сверла, резцы, фрезы и др., микроскоп, микротвердомер, твердомеры, нутромер, микрометр, штангенциркуль, индивидуальные защитные средства.

#### Мастерская Участок аддитивных установок

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, комплект специализированной мебели и технических средств обучения: 15 компьютеров подключены в сеть с выходом в интернет (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), комплекты спецодежды, 3D-принтеры, ноутбук, интерактивная доска, фотополимерные установки, установка лазерного спекания порошкового пластика, установка лазерного плавления металлического порошка, расходные материалы для установок, в т.ч. полиамидный и металлические порошки, пластиковая нить PLA / ABS , настольное вытяжное устройство, пылесос промышленный, настольное вытяжное устройство; лицензионное программное обеспечение Autodesk Inventor; usb флэш-накопитель; тележки; промышленный пылесос; шкафы для заготовок готовой продукции; мойка; комплект обеспечения автономности; ручной инструмент; фотополимерная смола бесцветная, гипс; мешалка магнитная с подогревом.

#### Мастерская Слесарная.

Рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (25 мест), комплект учебно-методической документации, сверлильный станок, заточной станок, строгальный станок, комплекты слесарного и измерительного

инструмента, комплекты спецодежды. Образцы выполнения заданий. Комплект заготовок согласно рабочей программе. Инструкции по охране труда и технике безопасности. Комплект плакатов по технике безопасности. Оборудование для выполнения слесарно-сборочных работ: верстак с тисками, правильная плита, кернер, чертилка, призма для закрепления цилиндрических деталей, угольник, угломер, линейка, штангенциркуль, штангенглубиномер, наборы радиусных шаблонов для радиусов от 1 мм до 25 мм, набор резьбовых шаблонов для определения номинального шага метрической резьбы, набор калибров-пробок резьбовых для контроля метрической резьбы, молоток, пинцет, бокорезы, набор шестигранников, набор влагостойкой шлифовальной бумаги зернистость (80-1000), шлифовальные губки влагостойкие зернистость (80-1000), надфили, зубило, набор свёрл, набор фрез, ножницы по металлу, ножовка по металлу, нож столярный, набор метчиков и плашек, набор зенковок, комплект напильников, станок сверлильный настольный, фрезерно-гравировальный станок, заточной станок, шуруповерт.

### **Требования к оснащению баз практик**

Учебная практика реализуется в мастерских профессиональной образовательной организации и требует наличия оборудования, инструментов, расходных материалов, обеспечивающих выполнение всех видов работ, определенных содержанием программ профессиональных модулей в соответствии с выбранной траекторией, в том числе оборудования и инструментов, используемых при проведении чемпионатов WorldSkills и указанных в инфраструктурных листах конкурсной документации WorldSkills по компетенции «Веб-дизайн 17 WebDesign» и «Программные решения для бизнеса 09 ITSoftwareSolutionsforBusiness» (или их аналогов).

### **4.2. Учебно-методическое обеспечение обучения по рабочей программе практики**

#### **Основные учебные издания:**

1. Кравченко, Е. Г. Аддитивные технологии в машиностроении : учебное пособие для СПО / Е. Г. Кравченко, А. С. Верещагина, В. Ю. Верещагин. — Саратов : Профобразование, 2021. — 139 с. — ISBN 978-5-4488-1193-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/105721>
2. Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов : Профобразование, 2021. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3.
3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROОбразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106615>

## Дополнительные учебные издания

3. Забелин, Л. Ю. Компьютерная графика и 3D-моделирование : учебное пособие для СПО / Л. Ю. Забелин, О. Л. Штейнбах, О. В. Диль.

— Саратов : Профобразование, 2021. — 258 с. — ISBN 978-5-4488-1188-

3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106619>

4. Штейнбах, О. Л. Компьютерная графика. Проектирование в среде AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов : Профобразование, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-

4488-1179-1. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/106620>

## Электронные издания (электронные ресурсы)

5. <http://can-touch.ru/3d-scanning/> Принципы работы 3D сканеров.

6. <http://www.3d-format.ru/3dscanning/> Виды и модификации сканеров.

## 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Учебная практика проводится образовательным учреждением при освоении студентами профессиональных компетенций в рамках профессионального модуля

## 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Руководство учебной практикой осуществляют преподаватели или мастера производственного обучения.

Преподаватели имеют высшее образование по профилю специальности, проходят обязательную стажировку в профессиональных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

### 5.1. Показатели оценки результатов, формы и методы контроля

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные	<b>Практический опыт:</b> - сканирования физических объектов; - применения измерительных инструментов; - проверки соответствия готовых изделий техническому заданию;	Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики, отчет-презентация,

<p>инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия</p>	<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей и особенностями объекта;</li> <li>- осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- производить подготовку объекта к сканированию;</li> <li>- выбирать средства измерений;</li> <li>- определять уровень детализации при сканировании и полигонизации;</li> <li>- измерять и контролировать параметры изделий с применением контрольно-измерительных приборов и инструментов;</li> <li>- сканировать объекты с использованием устройств бесконтактной оцифровки;</li> <li>- оценивать точность оцифровки;</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройства для трехмерного сканирования и области их применения;</li> <li>- принцип действия различных систем бесконтактной оцифровки;</li> <li>- методы трехмерного сканирования объектов;</li> <li>- правила калибровки и проверки на точность устройств для трехмерного сканирования;</li> <li>- требования к электронным моделям, предназначенным для реверсивного инжиниринга и производства на аддитивных установках;</li> <li>- виды, методы, объекты и средства измерений;</li> </ul>	<p>аттестационный лист по практике, дневник, характеристика</p>
<p>ПК 1.2. Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работы в системах автоматизированного проектирования (САПР);</li> <li>- разработки трехмерных моделей изделий для целей аддитивного производства;</li> <li>- подготовки трехмерные модели изделия для переноса в устройства числового программного управления аддитивных установок</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выбирать САПР в соответствии с поставленными задачами на основании их функциональных возможностей;</li> <li>- подготавливать технологическую модель для изготовления с учетом особенностей оборудования и технологии изготовления изделия;</li> <li>- выполнять геометрические построения в ручной и машинной графике;</li> <li>- читать конструкторскую и технологическую документацию;</li> </ul>	<p>Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- моделировать объекты, предназначенные для последующего аддитивного производства с помощью аппаратных и программных средств систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- осуществлять проверку и исправление ошибок в электронных моделях;</li> </ul>	
	<p style="text-align: center;"><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы проекционного черчения;</li> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- требования к электронным моделям, предназначенным для производства на аддитивных установках;</li> <li>- критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала;</li> <li>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;</li> <li>- виды, методы и средства измерений;</li> <li>- основы взаимозаменяемости и нормирование точности;</li> <li>- система допусков и посадок;</li> <li>- качества и параметры шероховатости;</li> <li>- методы определения погрешностей измерений;</li> <li>- назначение основных компонентов систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- возможности и методы практического применения программных средств систем автоматизированного проектирования;</li> <li>- методика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации</li> </ul>	
<p>ПК 1.3. Производить обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную</p>	<p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- создания редактируемых параметрических моделей, пригодных для аддитивного производства, на основе полигональных моделей изделий</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять пригодность полигональной модели для реверсивного инжиниринга;</li> <li>- проверять и исправлять ошибки в трехмерных моделях;</li> <li>- выравнивать полигональную модель в заданной системе координат;</li> <li>- выравнивать отдельные полигональные модели фрагментов изделия в единой системе координат с применением вспомогательной геометрии и построений;</li> </ul>	<p>Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика</p>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять экспорт полигональной модели в САПР для последующего её изменения с учетом задач проектирования и выбираемых аддитивных технологий;</li> <li>- создавать твердотельную модель либо твердотельную параметрическую модель в САПР-системе для последующего её изготовления посредством аддитивных технологий;</li> <li>- осуществлять анализ отклонений построенной параметрической модели от исходной полигональной и исходного изделия.</li> </ul>	
<p>ПК 1.4. Создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специализированное программное обеспечение для реверсивного инжиниринга;</li> <li>- требования к полигональным моделям для целей реверсивного инжиниринга;</li> <li>- методы определения необходимого для полигональной модели уровня детализации и оптимизации полигональной сети в соответствии с ним;</li> <li>- способы определения необходимых секущих плоскостей для выровненных полигональных моделей и применения этих плоскостей для построения векторных сечений полигональных моделей;</li> <li>- способы разделения полигональных моделей на сегменты в соответствии с кривизной исходных поверхностей;</li> <li>- методы восстановления геометрии сегментов полигональных моделей с помощью поверхностей-примитивов и поверхностей свободной формы</li> </ul> <p><b>Практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработки чертежей для создания электронной модели изделия;</li> <li>- создания сборочных чертежей, рабочих чертежей и чертежей общего вида на основе электронной модели;</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять графические изображения в ручной и машинной графике;</li> <li>- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов и узлов;</li> <li>- читать чертежи, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности;</li> <li>- оформлять технологическую и конструкторскую документацию;</li> </ul>	<p>Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика</p>

	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проекционного черчения;</li> <li>- приемы выполнения геометрических построений;</li> <li>- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем;</li> <li>- принципы нанесения размеров;</li> <li>- порядок и последовательность детализации сборочных чертежей;</li> <li>- правила нанесения допусков, посадок, параметров шероховатости поверхности, геометрических отклонений формы и расположения поверхностей на чертежах при детализовке;</li> <li>- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;</li> <li>- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;</li> <li>- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации</li> </ul>	
--	---	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<p>ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<p><b>Умения:</b> распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> <p><b>Знания:</b> актуальный профессиональный</p>	<p>Отчет в виде предоставленных документов по видам работ практики, отчет-презентация, аттестационный лист по практике, дневник, характеристика</p>

	<p>и социальный контекст, в котором приходится работать и жить</p> <p>структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях</p> <p>основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте</p> <p>методы работы в профессиональной и смежных сферах</p> <p>порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p>	
--	---	--

## **5.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по программе практики**

### 5.2.1. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания; надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать профессиональные компетенции обучающихся;
- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки. Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных
--------	------------------------------

	за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	$\leq 2,9$

### **5.2.2. Показатели и критерии оценивания компетенций**

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1) и хранятся в предметно-цикловой комиссии.

## РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу практики  
учебной практики

по профессиональному модулю

ПМ.01. «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий,  
чертежей и/или технических заданий с помощью систем автоматизированного  
проектирования»

специальности

15.02.09 «Аддитивные технологии»

Рабочая программа содержит (перечень материалов, представленных в программе и все приложения), что соответствует типовым требованиям к рабочей программе и требованиям ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».

В программе отражены:

В программе отражены:

1. Требования к профессиональной подготовленности выпускника, которые обеспечивает данная программа.
2. Цели практики и требования к уровню освоения её содержания.
3. Требования ФГОС к обязательному минимуму содержания.
4. Результаты освоения программы практики.
5. Программа состоит из разделов (тем). Содержание соответствует заявленным целям и современным научным представлениям по профессиональному модулю.
6. Вопросы, связанные с профессиональной деятельностью будущего выпускника.
7. Межпредметные связи, которые просматриваются в содержании программы практики и деятельности обучающихся.
8. Разнообразные формы организации учебной деятельности обучающихся.
9. Различные формы контроля для установления уровня обученности по программе практики, которые представлены в Разделе.
10. Использование современных компьютерных и педагогических технологий.

Данная рабочая программа может быть использована для обеспечения программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии».