

*Приложение 31*  
к ОПОП по специальности  
15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание,  
эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по  
отраслям)

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
Свердловской области Сухоложский многопрофильный техникум

**КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ОП.09 Элементы САПР в профессиональной деятельности**

Сухой Лог

2024

## Контрольно-оценочные средства разработаны на основе требований

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования;
- Рабочей программы воспитания по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
- Рекомендаций по реализации среднего общего образования в пределах освоения образовательной программы среднего профессионального образования;
- Примерной рабочей программы общеобразовательной дисциплины «Разработка и компьютерное моделирование элементов систем автоматизации с учетом специфики технологических процессов» для профессиональных образовательных организаций.

Разработчик: Погодаева Е. С., преподаватель ГАПОУ СО «Сухоложский многопрофильный техникум»

## Содержание

1. Пояснительная записка.
2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций.
3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации.

## 1. Пояснительная записка

Цель промежуточной аттестации – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине, обеспечивающих достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Перечень компетенций, формируемых в процессе  
освоения дисциплины

Код и наименование компетенции
<b>ОК-1</b> Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
<b>ОК-2</b> Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
<b>ОК-3</b> Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
<b>ОК-4</b> Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<b>ОК-5</b> Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
<b>ОК-6</b> 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.
<b>ОК-7</b> Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<b>ОК-9</b> Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные материалы
<b>ОК-1:</b>	<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; выявлять и эффективно	Вопросы (№ 1 - №5)

	искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
	<b>Знания:</b> актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.	Аналитическое задание
<b>ОК-2:</b>	<b>Умения:</b> определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	Вопросы (№ 1-№ 5)
	<b>Знания:</b> номенклатура информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации	Аналитическое задание
<b>ОК-3:</b>	<b>Умения:</b> определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Вопросы (№ 6 - №8)
	<b>Знания:</b> содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования	Аналитическое задание
<b>ОК-4:</b>	<b>Умения:</b> организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	Вопросы (№ 16 - №18)
	<b>Знания:</b> психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	Аналитическое задание

<b>ОК-5:</b>	<b>Умения:</b> грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе.	Вопросы (№ 9 - №14)
	<b>Знания:</b> особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.	Аналитическое задание
<b>ОК-6:</b>	<b>Умения:</b> описывать значимость своей специальности.	Вопросы (№ 5 - №10)
	<b>Знания:</b> сущность гражданско- патриотической позиции, традиционных общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности.	Аналитическое задание
<b>ОК-7:</b>	<b>Умения:</b> соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Вопросы (№ 6 - №12)
	<b>Знания:</b> правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения.	Аналитическое задание
<b>ОК-9:</b>	<b>Умения:</b> применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение.	Вопросы (№ 15 - №20)
	<b>Знания:</b> современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности.	Аналитическое задание
<b>ПК-1.1</b>	<b>Знания:</b> современного программного обеспечения для создания и выбора систем автоматизации; критериев выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации; теоретических основ моделирования; назначения и области применения элементов систем автоматизации; содержания и правил оформления технических заданий на проектирование.	Вопросы (№ 22 - №25)
	<b>Умения:</b> анализировать имеющиеся решения по выбору программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации; выбирать и применять программное обеспечение для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания; создавать и тестировать модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Аналитическое задание

	<b>Практический опыт:</b> выбор программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.	Аналитическое задание
ПК-1.2	<b>Знания:</b> методик построения виртуальных моделей; программного обеспечения для построения виртуальных моделей; теоретических основ моделирования; назначения и области применения элементов систем автоматизации методики разработки и внедрения управляющих программ для тестирования разработанной модели элементов систем автоматизированного оборудования, в том числе с применением CAD/CAM/CAE систем.	Вопросы (№ 26- №30)
	<b>Умения:</b> разрабатывать виртуальную модель элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания; использовать методику построения виртуальной модели; использовать пакеты прикладных программ (CAD/CAM – системы) для разработки виртуальной модели элементов систем автоматизации использовать автоматизированные рабочие места техника для разработки виртуальную модель элементов систем автоматизации на Аналитическое задание основе выбранного программного обеспечения и технического задания;	
	<b>Практический опыт:</b> разработка виртуальных моделей элементов систем автоматизации на основе выбранного программного обеспечения и технического задания.	Аналитическое задание
ПК-1.3	<b>Знания:</b> функционального назначения элементов систем автоматизации; основ технической диагностики средств автоматизации; основ оптимизации работы компонентов средств автоматизации состава, функций и возможностей использования средств информационной поддержки элементов систем автоматизации на всех стадиях жизненного цикла (CALS-технологии) классификацию, назначение, область применения и технологические возможности элементов систем автоматизации.	Вопросы (№ 31 - №35)
	<b>Умения:</b> проводить виртуальное тестирование разработанной модели элементов систем автоматизации; проводить оценку функциональности компонентов использовать автоматизированные рабочие места техника для виртуального тестирования разработанной модели	Аналитическое задание

	элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов;	
	<b>Практический опыт:</b> Проведение виртуального тестирования разработанной модели элементов систем автоматизации для оценки функциональности компонентов	Аналитическое задание
<b>ПК-2.1</b>	<b>Знания:</b> Служебного назначения и номенклатуры автоматизированного оборудования и элементной базы систем автоматизации; назначение и виды конструкторской и технологической документации для автоматизированного производства; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии)	Вопросы (№ 41 - № 43)
	<b>Умения:</b> Выбирать оборудование и элементную базу систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; выбирать из базы ранее разработанных моделей элементы систем автоматизации; использовать автоматизированное рабочее место техника для осуществления выбора оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации; анализировать конструктивные характеристики систем автоматизации, исходя из их служебного назначения; использовать средства информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии)	Аналитическое задание
	<b>Практический опыт:</b> выбор оборудования и элементной базы систем автоматизации в соответствии с заданием и требованием разработанной технической документации на модель элементов систем автоматизации	Аналитическое задание



ПК-2.2	<p><b>Знания:</b> правил определения последовательности действий при монтаже и наладке модели элементов систем автоматизации; типовые технические схемы монтажа элементов систем автоматизации; методики наладки моделей элементов систем автоматизации; классификацию, назначение и область элементов систем автоматизации; назначение и виды конструкторской документации на системы автоматизации; требований ПТЭ и ПТБ при проведении работ по монтажу и наладке моделей элементов систем автоматизации; требований ЕСКД и ЕСТД к оформлению технической документации для систем автоматизации; состав, функции и возможности использования средств информационной поддержки изделий на всех стадиях жизненного цикла (CALS- технологии);</p>	Вопросы (№ 44 - №46)
	<p><b>Умения:</b> применять автоматизированное рабочее место техника для монтажа и наладки моделей элементов систем автоматизации; определять необходимую для выполнения работы информацию, её состав в соответствии с разработанной технической документацией; читать и понимать чертежи и технологическую документацию; использовать нормативную документацию и инструкции по эксплуатации систем и средств автоматизации;</p>	Аналитическое задание
	<p><b>Практический опыт:</b> Осуществление монтажа и наладки модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации</p>	Аналитическое задание

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в одной из следующих форм:

- 1) ответ на билет, состоящий из теоретических вопросов и практических заданий;
- 2) выполнение заданий

## 2. Типовые контрольные задания или иные материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций

### 2.1. Типовые вопросы (тестовые задания) для оценки образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. История и настоящее SIGGRAPH</li><li>2. Неразрушающие алгоритмы сжатия компьютерной графики</li><li>3. История разработки крупных графических пакетов Photoshop, Corel, Autodesk.</li><li>4. Стандарты и языки компьютерной графики.</li></ol>	

### 2.2. Типовые задания для оценки образовательного результата

Проверяемый образовательный результат:

Код и наименование компетенции	Образовательный результат
<i>Примеры вопросов/заданий</i> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Современные технологии в компьютерной графике.</li><li>2. Аппаратное обеспечение и графические программы</li><li>3. Разрушающие алгоритмы сжатия компьютерной графики</li></ol>	

### 2.3. Перечень вопросов для подготовки обучающихся к промежуточной аттестации

Раздел 1. Назначение, классификация и особенности интегрированных САПР (CAD/CAM/CAE-систем)

Тема 1.1. Назначение и структура интегрированных САПР

1. Актуальность проблемы определяется противоречивыми тенденциями в машиностроении: увеличением трудоемкости проектных работ за счет усложнения объектов изготовления и повышением требований к качеству деталей и сборочных единиц и уменьшением возможности обеспечения трудовыми ресурсами.
2. Место САПР ТП в АС ТПП определяется наличием прямых и обратных информационных связей между подсистемами ТПП.
3. Правила техники безопасности и охраны труда.
4. Назначение и основные преимущества интегрированных САПР.
5. Функциональное назначение и характеристика основных модулей, интегрированных САПР: CAD, CAE, CAM.
6. Концепция CALS.
7. Единое информационное пространство (ЕИП).

9. Полное электронное определение изделия (EPD).
10. Технология параллельного проектирования: основные принципы и преимущества С - технологии.
11. Способы создания параметризованной геометрической модели.
12. Параметрическое, ассоциативное, объектно - ориентированное конструирование.
13. Управление инженерными и проектными данными.
14. PDM - системы.
15. Принципы реализации PDM – систем.
16. Уровни интеграции PDM – системы.

#### Тема 1.2.Классификация интегрированных САПР

17. Классификация универсальных интегрированных САПР по функциональным возможностям: «тяжелые», «средние», «легкие», многоуровневые.
18. Классификация специализированных интегрированных САПР по технологии создания: с традиционной технологией программирования, с CASE-технологией.

#### Тема 1.3.Методы обеспечения взаимосвязи систем конструкторского и технологического проектирования

19. Использование универсальных форматов передачи графических данных (геометрических моделей) (DXF, IGES, STEP).
20. Применение специализированных промежуточных языков описания конструкторско-технологической информации.

### **Раздел 2. Автоматизированные системы технологической подготовки производства**

#### Тема 2.1. Особенности автоматизации технологического проектирования

21. Основные задачи и особенности автоматизации технологического проектирования в современных условиях
22. Иерархические уровни технологического проектирования.

#### Тема 2.2. Основные задачи и функции АСТПП. Состав АСТПП.

23. Технологическая подготовка производства (ТПП).
24. Технологическая готовность автоматизированных систем технологической подготовки производства (АСТПП)
25. Функции ТПП.
26. Цель создания АСТПП.
27. Целевые и собственные функции АСТПП.
28. Подсистемы общего назначения.
29. Подсистемы специального назначения.
30. Принципы построения и типовая структура АСТПП.

### Раздел 3. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП

#### Тема 3.1. Структура и функциональные возможности современных САПР ТП

31. САПР ТП Компас-Автопроект.
32. САПР ТП TechCard.
33. САПРТП TechnoPro.
34. САПР ADEM.
35. Особенности автоматизации подготовки и выпуска технологической документации в современных САПР ТП.

### Раздел 4. Автоматизация подготовки управляющих программ для станков с ЧПУ

#### Тема 4.1. Назначение и возможности современных САМ-систем

36. Назначение САМ-систем.

37. Классификация, структура и состав САМ-систем.

38. Типовые функциональные возможности современных САМ-систем.

39. Примеры современных отечественных и зарубежных САМ-систем: GeMMA 3D, PowerMill, Cimatron CAM.

### **2.3. Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации**

#### **Критерии формирования оценок по ответам на вопросы, выполнению тестовых заданий**

- оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы составляет 100 – 90% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на вопросы – 89 – 76% от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов на тестовые вопросы – 75–60 % от общего объема заданных вопросов;
- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если количество правильных ответов – менее 60% от общего объема заданных вопросов.

#### **Критерии формирования оценок по результатам выполнения заданий**

**«Отлично/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью без ошибок и недочетов.

**«Хорошо/зачтено»** – ставится за работу, выполненную полностью, но при наличии в ней не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов.

**«Удовлетворительно/зачтено»** – ставится за работу, если обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой ошибки и двух недочетов.

**«Неудовлетворительно/не зачтено»** – ставится за работу, если число ошибок и недочетов превысило норму для оценки «удовлетворительно» или правильно выполнено менее 2/3 всей работы.

*Виды ошибок:*

*а. грубые ошибки: незнание основных понятий, правил, норм; незнание приемов решения задач; ошибки, показывающие неправильное понимание условия предложенного задания.*

*б. негрубые ошибки: неточности формулировок, определений; нерациональный выбор хода решения.*

*с. недочеты: отдельные нерациональные приемы выполнения задания; погрешности в формулировке выводов; небрежное выполнение задания.*

#### **Критерии формирования оценок по экзамену**

**«Отлично»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний, не допустил логических и фактических ошибок

**«Хорошо»** – студент приобрел необходимые умения и навыки, продемонстрировал навык практического применения полученных знаний; допустил незначительные ошибки и неточности.

**«Удовлетворительно»** – студент допустил существенные ошибки.

**«Неудовлетворительно»** – студент демонстрирует фрагментарные знания изучаемого курса; отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки.