



Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 167

Центр профессионального обучения

ПРИНЯТО

Решением Педагогического Совета
(протокол № 1 от 28 августа 2026 года)

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора МАОУ СОШ № 167
№ 101/1 от 28 августа 2026г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
программа профессиональной подготовки обучающихся по профессии
5026 «Чертежник-конструктор»

Код профессии: 5026

Наименование профессии: «Чертежник-конструктор»

Срок обучения: 144 часа

Уровень квалификации/разряд: нет

Форма обучения: очная

г. Екатеринбург, 2026

Рабочая программа разработана на основании профессионального стандарта «Промышленный дизайнер» (код 40.059) утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.10.2021 № 721н, приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825 (в ред. Приказов Минобрнауки РФ от 09.04.2015 № 390, Минпросвещения РФ от 13.07.2021 №450, от 03.07.2024 №464) «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта 151901.01 «Чертежник-конструктор» и в соответствии с требованиями Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих (ЕКСД), утвержденного Постановлением Минтруда России от 21 августа 1998г. № 37 (с изменениями 2018г.), содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии.

Программа направлена на приобретение профессиональных компетенций без изменения уровня образования с присвоением квалификации: «Чертежник-конструктор» на основании Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 (ред. от 10.09.2025) "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776).

Пояснительная записка

Основная образовательная программа профессионального обучения (далее Программа) Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 167 (далее - МАОУ СОШ № 167) предназначена для обучения обучающихся в рамках профессиональной подготовки по должности «Специалист по технологиям механосборочного производства в машиностроении», и разработана в соответствии с нормативно правовыми документами:

- Федеральный Закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2013 г. №292 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения».
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 (ред. от 10.09.2025) "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776)
- Профессиональный стандарт 151901.01 Чертежник-конструктор (11.010 «Чертежник»), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 825 (с изменениями на 13.07.2021 года).

Под профессиональным обучением по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих и должностям служащих понимается профессиональное обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего или должности служащего.

Профессиональное обучение по программам профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих направлено на приобретение знаний, умений, навыков, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, получение

указанными лицами квалификационных разрядов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования. Организация профессионального обучения регламентируется программой профессионального обучения, в том числе учебным планом, календарно-тематическим планом, рабочими программами дисциплин и профессиональных модулей, расписанием занятий и локальными нормативно правовыми актами Муниципального автономного общеобразовательного учреждения средней общеобразовательной школы № 167.

Основными формами профессионального обучения являются теоретические и практические занятия, самостоятельные работы и экскурсии. Особенностью реализации профессионального обучения является структурирование содержания обучения в автономные организационно- методические блоки — разделы.

Раздел — целостный набор подлежащих освоению умений, знаний, отношений и опыта (компетенций), описанных в форме требований профессионального стандарта по профессии, которым должен соответствовать обучающийся по завершении обучения раздела, и представляющий составную часть более общей функции.

Разделы формируются как структурная единица учебного плана по профессии; как организационно-методическая междисциплинарная структура, в виде набора разных дисциплин, объединяемых по тематическому признаку базой; или как организационно-методическая структурная единица в рамках профессиональной программы. Обучение по программе предполагает проведение аттестации — по окончании учебного полугодия и учебного года проводится промежуточная аттестация, обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Программа теоретического обучения составлена с учетом знаний, полученных обучающимися в общеобразовательной школе, и предусматривает приобретение теоретических знаний, необходимых технику 3 разряда машиностроительного производства для практической работы.

Характеристика профессии:

Чертёжник-конструктор — специалист, который создаёт техническую документацию для производства изделий, конструкций и сооружений. Он переводит инженерные идеи и концепции в точные графические изображения и спецификации, которые становятся основой для изготовления продукции.

Основные обязанности

Разработка чертежей. Создаёт рабочие и сборочные чертежи деталей, узлов, механизмов, а также чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры.

Детализация сборочных чертежей. Выполняет детализовку — переводит сборочные чертежи в детальные изображения отдельных элементов.

Выполнение расчётов. Проводит несложные технические расчёты по исходным данным в соответствии с разработанными программами и методиками или типовыми расчётами.

Составление документации. Оформляет спецификации, ведомости, таблицы, пояснительные записки, технические условия.

Работа с САД-программами. Использует системы автоматизированного проектирования (САПР), такие как AutoCAD, «Компас-3D», SolidWorks, для создания 2D-чертежей и 3D-моделей изделий. Применяет электронные библиотеки стандартных элементов, работает с системами управления инженерными данными.

Согласование технических решений. В процессе работы взаимодействует с инженерами, технологами и производственными подразделениями для согласования деталей и корректировки документации.

Внесение изменений. Адаптирует работу при изменении технических требований или дизайна, составляет извещения об изменениях в конструкторской документации.

Проверка и контроль. Контролирует соответствие чертежей стандартам, выявляет ошибки в размерах, проверяет качество копий и сканированных документов.

Ведение архива. Работает с конструкторской документацией в электронном и бумажном виде, отслеживает версии чертежей.

Участие в разработке новых изделий. Готовит материалы для патентования технических решений, оформляет заявки на изобретения, создаёт презентационные материалы для заказчиков.

Цели и задачи программы

Цель: формирование у обучающихся профессиональных компетенций по профессии рабочего 5026 «Чертежник-конструктор», для обеспечения качественного выполнения чертежно-конструкторских работ, обеспечения конкурентоспособности обучающихся.

Задачи:

- Сформировать у обучающихся представление о профессии рабочего «Чертежник-конструктор»;
- Сформировать у обучающихся знания и умения, необходимые для осуществления трудовых действий и трудовых функций по профессии «Чертежник-конструктор»;
- Обучить технике безопасности при работе с компьютерной техникой и периферийным оборудованием;
- Обучить теоретическим основам и правилам работы с аппаратным и программным обеспечением;
- Обучить чтению и выполнению эскизов и преобразовывать их в цифровой формат в системе автоматизированного проектирования (САПР);
- Сформировать навыки и способы выполнения чертежно-конструкторских работ;
- Сформировать навыки работы с 3D моделями;
- Развить техническое мышление и технологическую грамотность.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЙ ПРОФИЛЬ

Результаты освоения образовательной программы профессионального обучения

Требования к результатам освоения программы.

Компетенции, которыми должны обладать слушатели, освоившие профессию «Чертежник-конструктор».

1. Выполнение чертежных работ:

Выполнять чертежи деталей, чертежи общего вида, габаритные и монтажные чертежи по эскизным документам или с натуры. Оформлять чертежи. Составлять и вычерчивать схемы.

Выполнять спецификации, различные ведомости и таблицы.

2. Ведение процесса чертежных и простых расчетно-конструкторских работ: Вычерчивать сборочные чертежи и выполнять их детализовку. Выполнять эскизы деталей простых конструкций. Выполнять несложные технические расчеты. Вносить принятые в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию и составлять извещения об изменениях.

Создавать 2D-чертежи в специализированных компьютерных программах. Строить трехмерные модели продукта (изделия, элемента) по абсолютным и относительным координатам в специализированных компьютерных программах. Создавать твердотельные трехмерные модели продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах. Строить разрезы и сечения трехмерных моделей продукта (изделия, элемента) в специализированных компьютерных программах. Использовать встроенные средства визуализации в специализированных компьютерных программах.

ПК 1.1 Выполнение отдельных работ по эскизированию, трехмерному (твердотельному и поверхностному) моделированию, макетированию, физическому моделированию, прототипированию) продукции (изделия).

ПК 2.1. Эскизирование, макетирование, Физическое моделирование, прототипирование продукции (изделия) и(или) элементов промышленного дизайна.

ПК 2.2. Компьютерное (твердотельное и поверхностное) моделирование, визуализация, презентация модели продукта (изделия) и (или) элемента промышленного дизайна.

ПК 2.3. Проектирование элементов продукта (изделия) с учетом конструктивных и технологических особенностей, эргономических требований и функциональных свойств продукта (изделия).

ПК 3.1. Установление соответствия характеристик модели, прототипа продукта (изделия) предъявляемым требованиям (контроль соответствия рабочего проекта продукта (изделия) предъявляемым к нему требованиям).

Необходимые знания:

- Основы конструирования;
- Методы и средства выполнения чертежно-конструкторских работ;
- Основы технического черчения, инструменты и приспособления, применяемые при черчении;
- Стандарты, технические условия и инструкции по оформлению чертежей и другой конструкторской документации;
- Методы и средства выполнения технических расчетов;
- Основные характеристики применяемых материалов;
- Технологию изготовления и условия технической эксплуатации разрабатываемых изделий;
- Графические средства представления конструкций;
- Проекционные и типы трехмерных моделей;
- Визуализация проектных решений в специализированных компьютерных программах;
- Особенности аддитивных технологий;
- Специализированные программные продукты для моделирования, визуализации, презентации модели в области промышленного дизайна;
- Правила и нормы охраны труда.

Виды деятельности:

- Под руководством преподавателя/мастера производственного обучения выполняет работы по конструированию изделий.
- Снимает с натуры эскизы простых конструкций.
- Выполняет детализовку сборочных чертежей, несложные технические расчеты по исходным данным в соответствии с разработанными программами и методиками или типовыми расчетами.
- Создает компьютерные модели продукта (изделия, элемента) с помощью специальных программ моделирования;
- Прорабатывает компоновочные и композиционные решения для модели продукта (изделия, элемента) в специализированных программных продуктах;
- Создает компьютерные презентации модели продукта (изделия, элемента);
- Визуализирует проектные решения в области промышленного дизайна с помощью специализированных программ;
- Вносит принятые в процессе разработки изменения в конструкторскую документацию и составляет извещения об изменениях.
- Оформляет чертежи, делает необходимые надписи и проставляет условные обозначения.

Учебно-тематический план

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Основы чертежно-конструкторских работ.		2
1	Основы чертежно-конструкторских работ	2
3D-моделирование.		24
1.	Введение в компьютерную графику	6
2.	Трёхмерное моделирование	18
Методы и средства выполнения чертежно-конструкторских работ		24
1.	Черчение в САПР КОМПАС-3D	6
2.	Основные сведения по оформлению чертежей в САПР КОМПАС-3D	4
3.	Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	2
4.	Сечение геометрических тел плоскостями	2
5.	Виды и разрезы в САПР КОМПАС -3D	4
6.	Оформление машиностроительных чертежей в САПР КОМПАС-3D	4
7.	Зачет	2
Стандарты ЕСКД.		22
1.	Изучение понятий ЕСКД и основных ГОСТов	6
2.	Основные понятия ГОСТ 2.102-2013 «Виды и комплектность конструкторских документов»	4
3.	Основные типы изображений по ГОСТ 2.305-2008	4
4.	Типы и назначение линий по ГОСТ 2.303-68	4
5.	Понятия размеров и предельных отклонений, основные правила по нанесению размеров по ГОСТ 2.307-2011	4
Конструкторская документация		18

1.	Общие сведения о машиностроительных чертежах	6
2.	Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	6
3.	Правила создания и оформления спецификаций	6
Работа со сборочными чертежами: детализирование, создание спецификаций, расчёты.		24
1.	Создание сборочной единицы в САПР КОМПАС -3D	12
2.	Чтение сборочных чертежей и схем. Детализирование.	10
3.	Зачет	2
Практическая подготовка (практика). Учебная практика		26
1	Работа над проектом: Понятие проект. Этапы работы над проектом.	2
2	Внесение изменений в конструкцию изделия (проектирование конструкции по заданию)	2
3	Виды соединения деталей	2
4	Создание моделей и конструкторской документации.	2
5	Выполнение индивидуального проекта в САПР КОМПАС-3D с выходом на физическую модель изделия	12
6	Подготовка проекта к презентации	2
7.	Защита проекта	4
Квалификационная работа		4
Итого часов		144

Учебно-тематические планы и содержание программы

Основы чертежно-конструкторских работ.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Основы чертежно-конструкторских работ	2
	Итого	2

Тема 1. Основы чертежно-конструкторских работ

- Правила техники безопасности при ведении процесса чертежных работ;
- Организация рабочего места чертежника.
- Основы конструирования.
- Методы и средства выполнения чертежных работ.
- Основы технического черчения, инструменты и приспособления, применяемые при черчении.

3D-моделирование.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение в компьютерную графику	6
2.	Трёхмерное моделирование	18
	Итого	24

Тема 1. Введение в компьютерную графику.

- Начальные сведения о системе автоматизированного проектирования (САПР) КОМПАС-3D.
- Классификация программного обеспечения и программных продуктов для построения чертежей и 3D-моделей.

Практическое занятие № 1

Ознакомление и работа с составом системы КОМПАС-3D.

Тема 2. Трехмерное моделирование.

- Ознакомление с функциями
- Методы построения трехмерных моделей с САПР КОМПАС 3D.

Модель в КОМПАС-3D состоит из геометрических объектов — эскизов, пространственных кривых и точек, поверхностей, тел. Геометрические объекты, в свою очередь, состоят из примитивов — вершин, ребер, граней. Помимо геометрических объектов модель в КОМПАС-3D может содержать: элементы оформления — обозначения, размеры, допуски, посадки и т.п., объекты «измерение» — объекты, содержащие результаты работы операции измерения: расстояния, площади и т.п., компоненты, являющиеся самостоятельными моделями. Модель в КОМПАС-3D может быть: твердотельной — представленной телами и обладающей ненулевой массой, поверхностной — представленной поверхностями и обладающей нулевой массой, а также сочетающей результаты твердотельного и поверхностного моделирования. Объекты модели создаются с помощью операций. Дополнительные операции позволяют требуемым образом скорректировать результаты формообразующих операций.

Практическое занятие № 2

Построение объектов методами: выдавливание, вращение, по траектории, по сечениям

Практическое занятие № 3

Построение простых геометрических фигур

Практическое занятие № 4

Построение объемных геометрических фигур

Практическое занятие № 5

Построение твердотельной листовой модели

Практическое занятие № 6

Построение твердотельной модели

Практическое занятие № 7

Построение поверхностной модели

Практическое занятие № 8

Сочетанное построение модели

Методы и средства выполнения чертежно-конструкторских работ

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Черчение в САПР КОМПАС-3D	6
2.	Основные сведения по оформлению чертежей в САПР КОМПАС-3D	4
3.	Проецирование плоскости. Проекция геометрических тел	2

4.	Сечение геометрических тел плоскостями	2
5.	Виды и разрезы в САПР КОМПАС -3D	4
6.	Оформление машиностроительных чертежей в САПР КОМПАС-3D	4
7.	Зачет	2
	Итого	24

Тема 1. Черчение в САПР КОМПАС -3D

- Основы построения технических рисунков и чертежей в САПР КОМПАС -3D.
- Способы создания чертежей с трехмерной модели.
- Основной тип документа - чертеж.

Тема 2. Основные сведения по оформлению чертежей в САПР КОМПАС-3D

- Графическое изображение, рамка, основная надпись, дополнительные элементы.
- Формат, размеры, поля, допуски. Чертеж детали. Чертеж сборки.

Тема 3. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел.

- Инструменты построения геометрических фигур и их особенности в САПР.
- Назначение и использование инструментов редактирования геометрии.

Тема 4. Сечение геометрических тел плоскостями

- Операция по сечениям.
- Требования к эскизам элемента по сечениям.
- Требования к эскизу осевой линии.
- По чертежу и наглядному изображению изготовить прототип изделия.
- Построение плоского контура в САПР.

Тема 5. Виды и разрезы в САПР КОМПАС -3D

- Горизонтальные разрезы, если секущая плоскость располагается параллельно горизонтальной плоскости проекций; вертикальные, если секущая плоскость перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций; наклонные - секущая плоскость наклонена к плоскостям проекций.
- Вертикальные разрезы подразделяются на: фронтальные - секущая плоскость параллельна фронтальной плоскости проекций; профильные - секущая плоскость параллельна профильной плоскости проекций. В зависимости от числа секущих плоскостей разрезы бывают: простые - при одной секущей плоскости; сложные - при двух и более секущих плоскостях. Особенности нанесения размеров в САПР и наложения ограничений.

Тема 6. Оформление машиностроительных чертежей в САПР КОМПАС-3D

- Особенности создания чертежа детали по имеющейся модели: настройка видов детали; создание разрезов и выносных элементов.
- Особенности нанесения размеров на чертеж: добавление основных обозначений на чертеж. Особенности создания чертежа сборки по имеющейся модели; расстановка позиций на сборочном чертеже.
- Особенности оформления спецификации сборки.
- Основные требования к спецификациям.
- Создание чертежей сборок и спецификаций по моделям.

Тема 7. Зачет.

Теоретические ответы на вопросы и(или) практические задания в соответствии с пройденными темами программы.

Стандарты ЕСКД

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Изучение понятий ЕСКД и основных ГОСТов	6
2.	Основные понятия ГОСТ 2.102-2013 «Виды и комплектность конструкторских документов»	4
3.	Основные типы изображений по ГОСТ 2.305-2008	4
4.	Типы и назначение линий по ГОСТ 2.303-68	4
5.	Понятия размеров и предельных отклонений, основные правила по нанесению размеров по ГОСТ 2.307-2011	4
	Итого	22

Тема 1. Изучение понятий ЕСКД и основных ГОСТов

- Изучение понятий ЕСКД и основных ГОСТов.
- Правила оформления чертежей согласно ЕСКД. Форматы, рамки и виды.
- Проставление размеров, шероховатостей и других обозначений согласно ГОСТ. Разрезы и сечения. Выносные рисунки.

Тема 2. Основные понятия ГОСТ 2.102-2013 «Виды и комплектность конструкторских документов»

- Электронная модель детали:

Чертеж детали. Электронная модель сборочной единицы. Сборочный чертеж. Чертеж общего вида. Теоретический чертеж. Габаритный чертеж. Электромонтажный чертеж. Монтажный чертеж. Упаковочный чертеж. Схема.

- Электронная структура изделия:

Спецификация. Ведомости (виды). Пояснительная записка. Технические условия. Программа и методика испытаний. Таблица. Расчет. Эксплуатационные документы. Ремонтные документы. Инструкция. Оригинал, подлинники, дубликаты, копии.

Тема 3. Основные типы изображений по ГОСТ 2.305-2008

- Виды, разрезы, сечения: вертикальный разрез, вид предмета (вид), вынесенное сечение, выносной элемент, главный вид предмета (главный вид), горизонтальный разрез, дополнительный вид предмета (дополнительный вид), ломаный разрез, местный вид предмета (местный вид), местный разрез, наклонный разрез, наложенное сечение, ортогональная (прямоугольная) проекция, основной вид предмета (основной вид), параллельная проекция, поперечный разрез, продольный разрез, простой разрез, профильный разрез, разрез предмета (разрез), сечение предмета (сечение), сложный разрез, ступенчатый разрез, фронтальный разрез.
- Условности и упрощения.

Тема 4. Типы и назначение линий по ГОСТ 2.303-68

- Типы линий и назначение.
- Сплошная толстая основная. Сплошная тонкая. Сплошная волнистая.
- Штриховая линия.
- Штрихпунктирная тонкая. Штрихпунктирная утолщенная. Разомкнутая. Сплошная тонкая с изломами. Штрихпунктирная с двумя точками тонкая.

Тема 5. Понятия размеров и предельных отклонений, основные правила по нанесению размеров по ГОСТ 2.307-2011

- Область применения. Термины и определения. Основные положения.

Практическое занятие № 9

Нанесение размеров. Нанесение предельных отклонений размеров.

Конструкторская документация.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Общие сведения о машиностроительных чертежах	6
2.	Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей	6
3.	Правила создания и оформления спецификаций	6
	Итого	18

Тема 1. Общие сведения о машиностроительных чертежах.

- Машиностроительный чертеж, его назначение.
- Влияние стандартов на качество машиностроительной продукции. Основные надписи на различных конструкторских документах.

Практическое занятие № 10

Чтение машиностроительных чертежей.

Тема 2. Правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей

- Составление документации:
- Выполнение документации согласно Единой системе конструкторской документации (ЕСКД): чертежи, схемы, таблицы.
- Геометрические построения.
- Правила вычерчивания технических деталей.
- Правильность выполнения линий чертежа, стрелок, размерных чисел.
- Упрощения и условности.

Тема 3. Правила создания и оформления спецификаций

- Формы и правила заполнения единичных (то есть на одно изделие) спецификаций установлены стандартом.
- Спецификация состоит из разделов, которые располагают в следующей последовательности: документация, комплексы, сборочные единицы, детали, стандартные изделия, прочие изделия, материалы, комплекты. Наличие тех или иных разделов определяется составом специфицируемого изделия.
- Назначение разделов спецификации и правила составления.

Практическое занятие № 11

Построение спецификации, чтение.

Работа со сборочными чертежами: детализирование, создание спецификаций, расчёты.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Создание сборочной единицы в САПР КОМПАС -3D	12
2.	Чтение сборочных чертежей и схем. Детализирование.	10
3.	Зачет	2
	Итого	24

Тема 1. Создание сборочной единицы в САПР КОМПАС -3D

- Особенности создания чертежа сборки по имеющейся модели.
- Расстановка позиций на сборочном чертеже.
- Особенности оформления спецификации сборки.
- Основные требования к спецификациям.
- Допуски и посадки: основные посадки, используемые в приборостроении;
- Допуски формы и расположения.

Тема 2. Чтение сборочных чертежей и схем. Детализовка.

- Сборочный чертеж и спецификация к чертежу.
- Сборочная единица.
- Составные части.
- Принцип действия изображенного изделия, способ соединения, взаимодействие, назначение и форма его деталей (детализирование).

Практическое занятие № 12

Поиск составных частей на чертеже.

Тема 3. Зачет.

Теоретические ответы на вопросы и(или) практические задания в соответствии с пройденными темами программы.

Практическая подготовка (практика). Учебная практика.

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Работа над проектом. Понятие проект. Этапы работы над проектом.	2
2	Внесение изменений в конструкцию изделия (проектирование конструкции по заданию)	2
3	Виды соединения деталей	2
4	Создание моделей и конструкторской документации.	2
5	Выполнение индивидуального проекта в САПР КОМПАС-3D с выходом на физическую модель изделия	12
6	Подготовка проекта к презентации	2
7	Защита проекта	4
	Итого	26

Темы 1. Работа над проектом

- Понятие проект.
- Этапы работы над проектом.
- Внесение изменений в конструкцию изделия (проектирование конструкции по заданию).
- Виды соединения деталей.
- Создание моделей и конструкторской документации.
- Выполнение индивидуального проекта в САПР КОМПАС-3D с выходом на физическую модель изделия.
- Подготовка проекта к презентации.

Итоговая аттестация (4 часа)

Итоговая аттестация проводится в виде квалификационного экзамена, состоит из теоретических вопросов (экзаменационные билеты) и квалификационной практической работы.

Организационно-педагогические условия

Реализация программы профессионального обучения проходит в полном соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации в области образования, нормативными правовыми актами, регламентирующими данные направления деятельности. При обучении применяются различные виды занятий – лекции, практическое занятие, практическая подготовка (практика) и т.д. Практическая часть занятий сопряжена с лекционной.

При обучении используются технические средства, способствующие лучшему теоретическому и практическому усвоению программного материала: визуальные, мультимедийные технологии, персональные компьютеры / ноутбуки, специализированное оборудование и программное обеспечение.

Процесс обучения предусматривает практическую подготовку (практику) в виде учебной практики, которая может быть организована как проектная деятельность. Учебная практика реализуется в мастерских образовательной организации и где есть оборудование, инструменты, расходные материалы, обеспечивающие выполнение всех видов работ, для реализации программы профессионального обучения и социально-профессиональной адаптации по профессии «Чертежник-конструктор».

Для закрепления изучаемого материала проводится промежуточная аттестация, а также практические занятия с использованием кейсов (разбор практических реальных ситуаций).

Материально-технические условия реализации программы

Наименование специализированных кабинетов, лабораторий, мастерских	Наименование оборудования, программного обеспечения
Лаборатория «Изготовления прототипов» или Лаборатория «Инженерный дизайн САПР»	Стол, стулья, парты, доска, компьютеры в сборе, ноутбук, МФУ принтер, телевизор, программное обеспечение на компьютерах и программа для 3Д моделирования КОМПАС-3Д

Оценка качества освоения программы

Оценка качества подготовки освоения основной программы профессионального обучения по профессии «Чертежник-конструктор» включает текущий контроль знаний, промежуточную и итоговую аттестацию слушателей.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения по результатам освоения учебных дисциплин программы.

Промежуточная аттестация проводится формах, определенных учебным планом и в порядке, установленном образовательной организацией.

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя квалификационную практическую работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. Квалификационная практическая работа может быть представлена в форме проекта, самостоятельно выполненного обучающимся в рамках проектной деятельности.

К квалификационному экзамену допускаются слушатели, освоившие программу в полном объеме, не имеющие академической задолженности.

Квалификационный экзамен проводится квалификационной экзаменационной комиссией, утвержденной приказом директора для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков по основной программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационного разряда.

Квалификационная комиссия формируется из преподавателей и представителей работодателей.

Решения, принятые членами комиссии, оформляются протоколами, за подписью председателя комиссии.

Итоговая аттестация оценивается в баллах: 5 (отлично), 4 (хорошо), 3 (удовлетворительно), 2 (неудовлетворительно).

Оценка 2 (неудовлетворительно) выставляется слушателю, не показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, допустившему серьезные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не справившемуся с выполнением итоговой аттестационной работы.

Оценка 3 (удовлетворительно) выставляется слушателю, показавшему частичное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных

программой не в полной мере новых компетенций и профессиональных умений для осуществления профессиональной деятельности.

Оценка 4 (хорошо) выставляется слушателю, показавшему освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), предусмотренных программой, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшего обучения и профессиональной деятельности.

Оценка 5 (отлично) выставляется слушателю, показавшему полное освоение планируемых результатов (знаний, умений, компетенций), умение выполнять задания с привнесением собственного видения проблемы.

Критерии оценивания тестовых работ

Оценка за контроль ключевых компетенций слушателей проводится в баллах. При выполнении заданий ставятся баллы:

5 (отлично) – 80-100% правильно выполненных заданий;

4 (хорошо) – 50-79% правильно выполненных заданий;

3 (удовлетворительно) – 25-49 % правильно выполненных заданий; 2

(неудовлетворительно) – менее 25% правильно выполненных заданий.

К практической части экзамена допускаются обучающиеся, получившие зачёт по теоретической части.

Вопросы к экзаменационным билетам (43 вопроса) итоговой аттестации.

80-100% правильно выполненных заданий = обучающий набрал 70 и более баллов.

50-79% правильно выполненных заданий = обучающийся набрал 60-69 баллов.

25-49 % правильно выполненных заданий = обучающийся набрал 40-59 баллов.

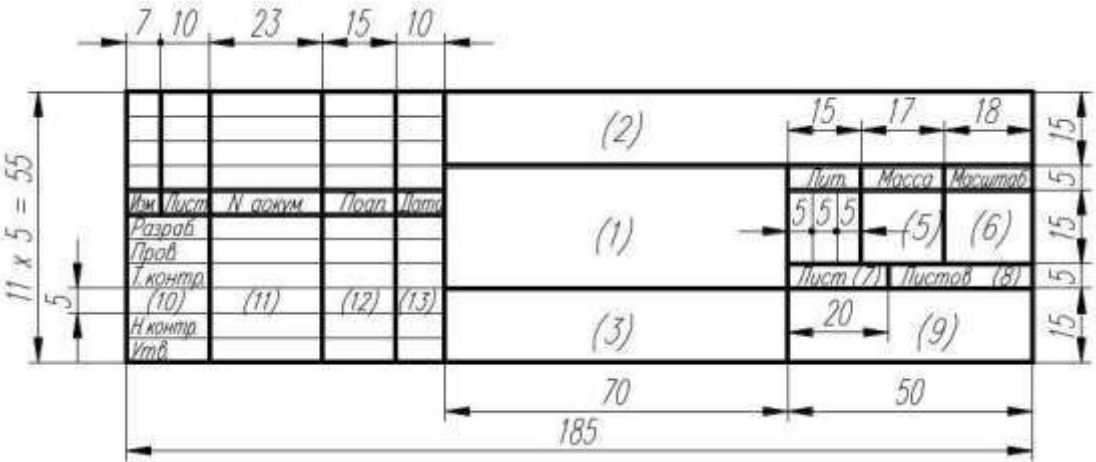
менее 25% правильно выполненных заданий = обучающийся набрал менее 40 баллов.

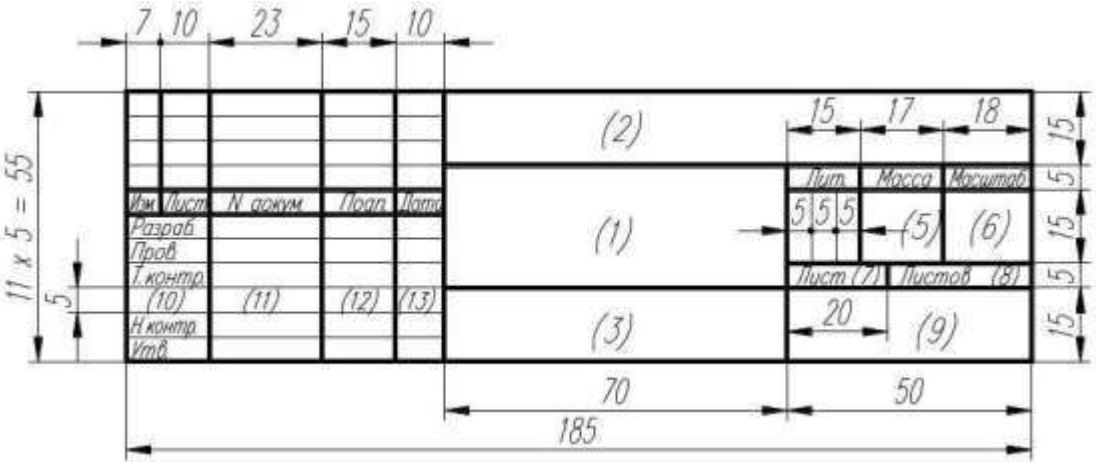
№ п/п	Вопрос и варианты ответов (при наличии)	Количество баллов за ответ
1.1.	Что такое ГОСТ?	
	<i>Обучающийся привёл определение и расшифровал аббревиатуру.</i>	2 балла
	<i>Обучающийся привёл определение или расшифровал аббревиатуру.</i>	1 балл
	<i>Обучающийся не привёл определение и не расшифровал аббревиатуру.</i>	0 баллов
2.1.	Что означает число после тире в обозначении стандарта?	
	<i>Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.001-2013.</i>	1 балл
	<i>Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.001-2013.</i>	0 баллов
3.1.	Что такое деталь?	
	<i>Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.101-2016.</i>	1 балл
	<i>Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.101-2016.</i>	0 баллов
3.2.	Что такое сборочная единица?	

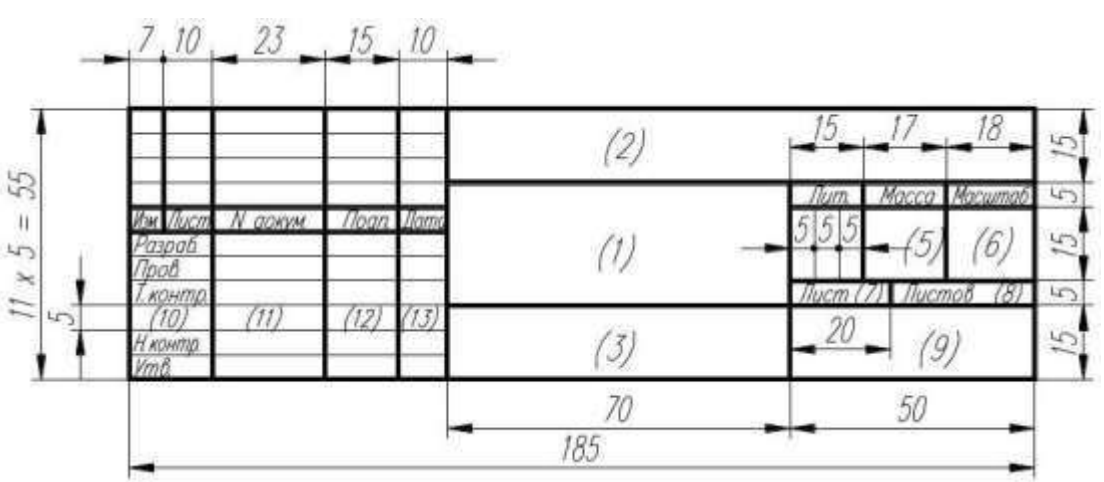
	Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.101-2016.	1 балл
	Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.101-2016.	0 баллов
4.1.	Приведите пример сборочной единицы.	
	Обучающийся привёл корректный пример сборочной единицы согласно ГОСТ 2.101-2016.	1 балл
	Обучающийся не привёл корректный пример сборочной единицы согласно ГОСТ 2.101-2016.	0 баллов
4.2.	Приведите пример детали.	
	Обучающийся привёл корректный пример детали согласно ГОСТ 2.101-2016.	1 балл
	Обучающийся не привёл корректный пример детали согласно ГОСТ 2.101-2016.	0 баллов
5.1.	Что такое чертеж детали?	
	Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	1 балл
	Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	0 баллов
5.2.	Что такое сборочный чертеж?	
	Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	1 балл
	Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	0 баллов
5.3.	Что такое схема?	
	Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	1 балл
	Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	0 баллов
5.4.	Что такое спецификация?	
	Обучающийся дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	1 балл
	Обучающийся не дал корректное определение согласно ГОСТ 2.102-2013.	0 баллов
6.1.	Какой из приведенных форматов является самым большим?	
	A0	1 балл
	A1	0 баллов
	A2	0 баллов
	A4	0 баллов
6.2.	Какой из приведенных форматов является самым маленьким?	
	A0	0 баллов
	A1	0 баллов
	A3	0 баллов
	A4	1 балл
6.3.	Какой из приведенных форматов имеет размеры сторон 297x420мм?	

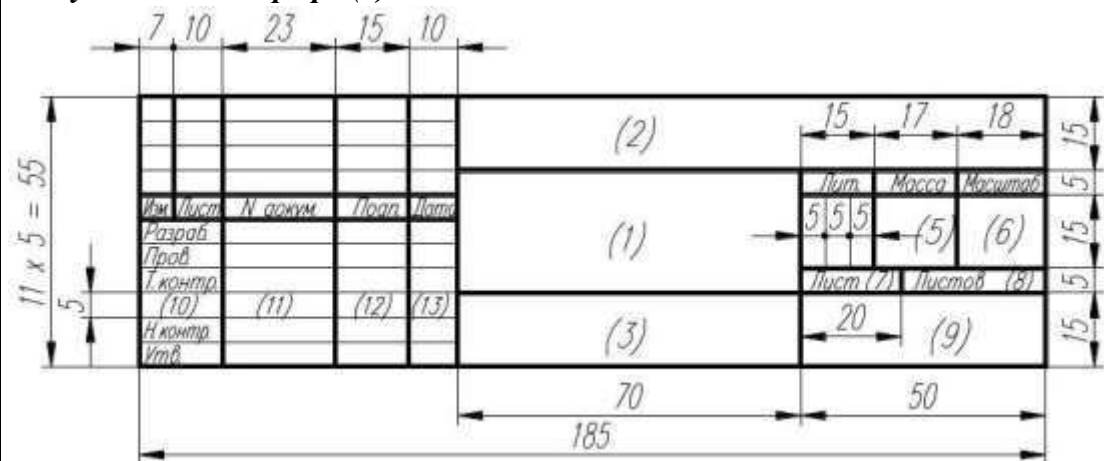
A0	0 баллов
A1	0 баллов
A3	1 балл
A4	0 баллов
6.4.	Какой из приведенных форматов не допускается использовать горизонтально?
A0	0 баллов

A1	0 баллов
A3	0 баллов
A4	1 балл
7.1.	Где на чертеже располагается основная надпись?
Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.104-2006.	1 балл
Обучающийся не дал корректный ответ согласно 2.104-2006.	0 баллов

8.1.	 Что указывают в графе (1) основной надписи?
Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.104-2006.	1 балл
Обучающийся не дал корректный ответ согласно 2.104-2006.	0 баллов

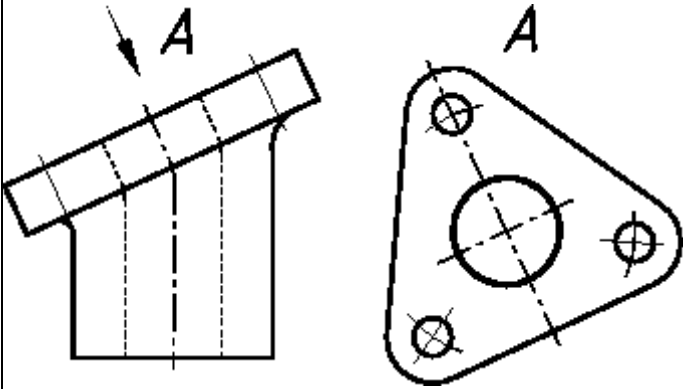
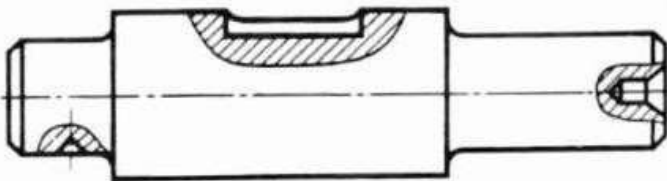
8.2.	 Что указывают в графе (2) основной надписи?
Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.104-2006.	1 балл
Обучающийся не дал корректный ответ согласно 2.104-2006.	0 баллов

8.3.	 Что указывают в графе (3) основной надписи?
------	---

	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.104-2006.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно 2.104-2006.	0 баллов
8.4.	Что указывают в графе (9) основной надписи? 	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.104-2006.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно 2.104-2006.	0 баллов
9.1.	Приведите пример масштаба увеличения.	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	0 баллов
9.2.	Приведите пример масштаба уменьшения.	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	0 баллов
9.3.	Что такое масштаб натуральной величины?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.302-68.	0 баллов
9.4.	Какой масштаб не используется для чертежей?	
	1:1	0 баллов
	1:2	0 баллов
	1:3	1 балл
	2:1	0 баллов
10.1.	Назовите какой-нибудь тип шрифта согласно ГОСТ 2.304-81.	

	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.304-81.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.304-81.	0 баллов
11.1.	Примера написания какого алфавита нет в ГОСТ 2.304-81?	
	Греческого	0 баллов
	Немецкого	0 баллов
	Французского	1 балл
	Чешского	0 баллов
12.1.	Какое назначение у сплошной толстой основной линии?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	0 баллов
12.2.	Какое назначение у сплошной тонкой линии?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	0 баллов
12.3.	Какое назначение у штриховой линии?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	0 баллов
12.4.	Какое назначение у штрихпунктирной тонкой линии?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	1 балл

	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.303-68.	0 баллов
13.1.	Как называется ортогональная проекция обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета, расположенного между ним и плоскостью проецирования (согласно ГОСТ 2.305-2008)?	
	Вид предмета	1 балл
	Главный вид предмета	0 баллов
	Дополнительный вид предмета	0 баллов
	Местный вид предмета	0 баллов
13.2.	Как называется основной вид предмета на фронтальной плоскости проекции, который дает наиболее полное представление о форме и размерах предмета, относительно которого располагают остальные основные виды (согласно ГОСТ 2.305-2008)?	
	Вид предмета	0 баллов
	Главный вид предмета	1 балл
	Дополнительный вид предмета	0 баллов
	Местный вид предмета	0 баллов
13.3.	Как называется изображение предмета на плоскости, непараллельной ни одной из основных плоскостей проекций, применяемое для не искаженного изображения поверхности, если ее нельзя получить на основном виде (согласно ГОСТ 2.305-2008)?	
	Вид предмета	0 баллов
	Главный вид предмета	0 баллов
	Дополнительный вид предмета	1 балл
	Местный вид предмета	0 баллов
13.4.	Как называется изображение отдельного ограниченного участка поверхности предмета (согласно ГОСТ 2.305-2008)?	

	Вид предмета	0 баллов
	Главный вид предмета	0 баллов
	Дополнительный вид предмета	0 баллов
	Местный вид предмета	1 балл
14.1.	Как называется вид А? 	
	Вид предмета	
	Главный вид предмета	
	Дополнительный вид предмета	
	Местный вид предмета	
15.1.	Для чего на чертеже изображают разрез предмета?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.305-2008.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.305-2008.	0 баллов
16.1.	Назовите какой-нибудь тип разреза согласно ГОСТ 2.305-2008.	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.305-2008.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.305-2008.	0 баллов
17.1.	Какие разрезы изображены на рисунке? 	
	Ломаные разрезы	0 баллов
	Местные разрезы	1 балл
	Ступенчатые разрезы	0 баллов
	На данном изображении разрезы отсутствуют	0 баллов
18.1.	Как называется числовое значение линейной величины, длины и (диаметр т.п.) в выбранных единицах измерения?	
	Обучающийся дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.3075-2011.	1 балл
	Обучающийся не дал корректный ответ согласно ГОСТ 2.3075-2011.	0 баллов
19.1.	Укажите термин, условно применяемый для обозначения внутренних элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.	

	Отверстие	1 балл
	Вал	0 баллов
19.2.	Укажите термин, условно применяемый для обозначения наружных элементов деталей, включая и нецилиндрические элементы.	
	Отверстие	0 баллов
	Вал	1 балл
20.1.	Изобразите необходимые виды для цилиндра высотой 40 мм и диаметром 30 мм. Расставьте размеры.	
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида цилиндра, поставил необходимые размеры, не ошибся в использовании основных стандартов.	3 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида цилиндра, поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	2 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида цилиндра или поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	1 балл
	Обучающийся некорректно изобразил 2 вида цилиндра, не поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	0 баллов
20.2.	Изобразите необходимые виды для конуса высотой 50 мм и диаметром 30 мм. Расставьте размеры.	
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса, поставил необходимые размеры, не ошибся в использовании основных стандартов.	3 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса, поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	2 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса или поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	1 балл
	Обучающийся некорректно изобразил 2 вида конуса, не поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	0 баллов
20.3.	Изобразите необходимые виды для конуса высотой 50 мм и диаметром 30 мм. Расставьте размеры.	
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса, поставил необходимые размеры, не ошибся в использовании основных стандартов.	3 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса, поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	2 балла
	Обучающийся корректно изобразил 2 вида конуса или поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	1 балл

Обучающийся некорректно изобразил 2 вида конуса, не поставил необходимые размеры, ошибся в использовании основных стандартов.	0 баллов
---	----------

Квалификационная практическая работа.

Примеры практических заданий:

Вариант 1 (предлагается изучить изделие)

1. Внимательно изучить предложенную на картинке модель самолета. Продумать места соединения составных частей.
2. Выполнить 3d-модели всех деталей самолета, размеры подобрать самостоятельно, соблюдая масштаб. Назначить деталям материал и цвет/цвета.
3. Выполнить сборку самолета из полученных деталей. По желанию можно ее усовершенствовать.
4. Выполнить чертеж детали, которая является корпусом. На чертеже должны присутствовать все необходимые виды, разрезы и размеры.
5. Выполнить чертеж сборки. Указать габаритные размеры и позиции составных частей.
6. Сделать спецификацию сборки.
7. Описать преподавателю свою работу и ответить на вопросы по ней.

Рисунок прилагается.

Другие варианты практических заданий:

1. Построить трехмерную модель с применением метода перемещения по сечениям.
2. Построение модели вентилятора с применением метода копирования объекта.
3. Построение модели гирлянды с применением метода копирования объекта к сложному объекту.
4. Начертить рамку чертежа.
5. Начертите окружность Ø40 мм в масштабах 1:1, 1:2, 2:1 и проставьте её размер на всех изображениях.
6. Построение детали используя чертеж.
7. Снятие размеров с детали и создать построение чертежа.
8. Снятие размеров с детали, построить трехмерную модель в Компас 3Д.
9. Построение модели трубопровода с применением кинематической операции.
10. Создать чертеж втулки в документе Фрагмент

И другие практические работы в соответствии с темами программы.

10. Примерный перечень вопросов к зачетам по разделам в ходе освоения ЗУН программы (промежуточная аттестация):

1. Что такое Компас-3Д?
2. Что входит в состав системы Компас 3Д?

3. Что входит в чертежно-конструкторскую документацию?
4. Какие документы в Компас -3Д?
5. Для чего привязки в Комапс-3Д?
6. Что такое Чертеж. Для чего нужен чертёж?
7. Какие чертёжные инструменты и материалы Вы знаете?
8. Что такое формат? Какие форматы существуют? Размеры сторон формата А2?
9. Какие расстояния между границами формата и рамкой чертежа слева, справа, снизу, сверху? Какие инструменты нужно использовать при вычерчивании рамки чертежа?
10. Какие линии используются для вычерчивания чертежей? Назовите типы линий. Назовите толщины линий.
11. Какой тип линий используют при вычерчивании выносных и размерных линий? Правила нанесения размерных и выносных линий.
12. Что такое масштаб? Какие бывают масштабы?
13. Вредоносные факторы использования персонального компьютера.
14. Меры безопасности перед началом работы и по ее окончании.
15. Техника безопасности в процессе работы.
16. Правильное расположение за компьютером.
17. Основные характеристики профессии чертежник-конструктор.
18. Что такое угол? Какие виды углов вы знаете?
19. При помощи чего можно провести горизонтальные, вертикальные и наклонные линии?
20. При помощи чего можно начертить окружность?
21. Что такое операция вращения при моделировании детали в программе Компас 3Д.
22. Что такое сечение при трехмерном моделировании.
23. И другие вопросы в соответствии с темами программы.

Список литературы и информационные источники

1. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика: Учебное пособие / В.Н. Аверин. - М.: Academia, 2019. - 208 с.
2. Аверин, В.Н. Компьютерная инженерная графика / В.Н. Аверин. - М.: Academia, 2018. - 64 с.
3. Белякова, Е.И. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова, О.Н. Кучура. - М.: НИЦ ИНФРА-М, Нов. знание, 2013. - 128 с.
4. Белякова, Е.И. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова. - М.: Инфра-М, Нов. знание, 2012. - 303 с.
5. Белякова, Е.И. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / П.В. Зеленый, Е.И. Белякова. - М.: ИНФРА-М, Нов. знание, 2012. - 303 с.
6. Березина, Н.А. Инженерная графика: Учебное пособие / Н.А. Березина. – 2-е изд., испр. – Москва: КНОРУС, 2018. - 272 с.
7. Боголюбов, С.К. Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений. / С.К. Боголюбов. - М.: Альянс, 2016. - 390 с.
8. Большаков, В.П. Инженерная и компьютерная графика. Теоретический курс и тестовые задания / В.П. Большаков. - СПб.: ВНУ, 2016. - 384 с.
9. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика: Учебник / В.М. Дегтярев. - М.: Академия, 2018. - 336 с.

10. Королев, Ю.И. Инженерная и компьютерная графика. Учебное пособие. Стандарт третьего поколения / Ю.И. Королев. - СПб.: Питер, 2019. - 384 с.
11. Пуйческу, Ф.И. Инженерная графика: Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Ф.И. Пуйческу, С.Н. Муравьев, Н.А. Чванова. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 320 с.
12. Учаев, П.Н. Инженерная графика: учебник / П.Н. Учаев, А.Г. Локтионов, К.П. Учаева; под общ. ред. П.Н. Учаева. – Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2021. - 304 с.
13. Чудесенко, В.Ф. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернеттестирование базовых знаний: Учебное пособие / В.Ф. Чудесенко. - СПб.: Лань П, 2016. - 256 с.

Интернет-источники

1. Всезнающий сайт про черчение URL: <http://cherch.ru>
2. Чертежная документация URL: <http://gk-drawing.ru/map/map-plotting>