



СОГЛАСОВАНО

Директор ГАПОУ СО «КУРТ»

_____/Н.В. Казанская

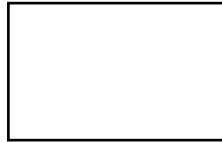
«20» ноября 2023г.

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ЦОПП

_____/В.А.Лихачева

« ____ » _____ 2023г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА:
ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
ИНЖЕНЕРНЫЙ ДИЗАЙН САД В ПРЕПОДАВАНИИ**

Направление подготовки (специальности):

09.02.05 Прикладная информатика,

15.02.15 Технология металлообрабатывающего производства

Категория слушателей: Преподаватели и сотрудники среднего профессионального образовательного учреждения (без ограничения по возрасту).

Уровень квалификации: 3

Объем: 60 часов

Срок: 6 недель

Форма обучения: Очная

Организация процесса обучения: единовременно, с применением технологий электронного обучения

Каменск-Уральский, 2023

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Инженерный дизайн САД» предназначена для обучающихся по основным профессиональным программам среднего профессионального образования. Направленность программы – программа по компетенции будущего. 3D модель – основа цифрового производства от самых простых деталей до сложнейших аппаратов космической индустрии, основа научных исследований от молекул до космических тел и явлений. Уже сегодня она используется во всех отраслях промышленности и науки, в строительстве, в медицине, телевизионной и игровой индустрии. 3D моделирование — это создание виртуальной многомерной модели любого объекта в специальных компьютерных программах. Изучение принципов трехмерного моделирования идеально подойдет для будущих специалистов во всех сферах деятельности. Актуальность компетенции состоит в необходимости овладения будущими разработчиками основ проектирования аппаратной и программной частей автоматических и автоматизированных изделий, начиная со знаний электронной элементной базы.

Цель обучения по программе: формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций по инженерному дизайну САД.

В результате изучения модуля обучающийся должен освоить новый вид профессиональной деятельности: ВД.1. Инженерный дизайн САД.

Разработчик(и): Маковская Инна Геннадьевна Преподаватель

Организация: государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Свердловской области «Каменск – Уральский радиотехнический техникум»

Рассмотрено на заседании
Методического совета
Центра опережающей профессиональной подготовки
Протокол № _____ от « _____ » _____ 20 _____ Г.
Председатель _____ / _____

Оглавление

1. Общая характеристика программы	5
1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы	5
1.2. Цели реализации программы	5
1.3. Требования к слушателям	5
1.4. Требования к результатам освоения программы	5
1.5. Форма документа.....	6
2. Учебный план	7
3. Календарный учебный график.....	8
4. Программы учебных модулей.....	9
5. Организационно-педагогические условия реализации программы.....	14
5.1. Материально-техническое обеспечение	14
5.2. Кадровое обеспечение	14
5.3. Организация образовательного процесса	14
5.4. Информационное обеспечение обучения	15
6. Контроль и оценка результатов освоения программы	16
Бланк согласования программы.....	18
Фонд оценочных средств.....	28

1. Общая характеристика программы

1.1. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

Нормативно- правовую основу разработки программы составляют:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013г. №499 «Об утверждении Порядка организации осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»

- Техническое описание компетенции «Инженерный дизайн САД» (стандарт компетенции Ворлдскиллс Россия), 2020 год.

1.2. Цели реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

1.3. Требования к слушателям

К освоению программы допускаются преподаватели и сотрудники среднего профессионального образовательного учреждения.

1.4. Требования к результатам освоения программы

Результатом освоения программы является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Осуществлять твердотельное моделирование по предоставленному чертежу
ПК 1.2	Осуществлять сборку по предоставленной спецификации
ПК 1.3	Осуществлять формирование конструкторской документации по разработанной модели

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 1.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 1.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 1.4	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.5. Форма документа

По результатам освоения программы выдается: Удостоверение о повышении квалификации

2. Учебный план

Наименование компонентов программы	Объем программы (академические часы)							
	Всего	В том числе с применением ДОТ и ЭО	Самостоятельная работа	Консультация	Нагрузка во взаимодействии с преподавателями			
					Теоретическое обучение	Практические и лабораторные работы	Практика (стажировка)	Промежуточная аттестация, форма
Модуль 1 Модуль 1 Конструируемый модуль 1 . Инженерный дизайн CAD	58				12	45		1, Зачёт с оценкой
Итоговая аттестация	2							Зачет с оценкой
Итого по программе	60							

3. Календарный учебный график

Компоненты программы	Вид учебной нагрузки	Временные параметры (недель)						Всего
		1	2	3	4	5	6	
Модуль 1 Модуль 1 Конструируемый модуль 1 . Инженерный дизайн CAD	Аудиторное обучение	10	10	10	10	10	7	57
	Промежуточная аттестация						1	1
Итоговая аттестация	Зачет с оценкой						2	2
Итого в неделю		10	10	10	10	10	10	60

4. Программы учебных модулей

4.1. Модуль 1. Модуль 1 Конструируемый модуль 1 . Инженерный дизайн CAD

В результате освоения модуля «Инженерный дизайн CAD» слушатель получит практический опыт проектирования схем прототипов, узнает принципы разработки чертежей по стандартам ЕСКД (либо ISO) , научится разрабатывать электронные модели деталей (сборочных единиц).

Форма обучения: очная. Трудоемкость: 60 часов

4.1.1. Цели реализации модуля

Цель реализации модуля: в результате изучения модуля обучающийся должен освоить новый вид профессиональной деятельности: ВД.1. Инженерный дизайн CAD.

4.1.2. Требования к результатам освоения модуля

Результатом освоения модуля является освоение следующих профессиональных и общих компетенций:

Код	Наименование профессиональной компетенции
ПК 1.1	Осуществлять твердотельное моделирование по предоставленному чертежу
ПК 1.2	Осуществлять сборку по предоставленной спецификации
ПК 1.3	Осуществлять формирование конструкторской документации по разработанной модели

Код	Наименование общей компетенции
ОК 1.1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 1.2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 1.3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 1.4	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате освоения модуля слушатель должен:

иметь практический опыт:

- проектирования схем прототипов и/или решение технических проблем;
- тестирования схем, узлов и систем в целом;

знать:

- общепризнанные действующие международные стандарты (ISO);
- существующие признанные и применяемые в промышленности стандарты ЕСКД;
- механические системы и их технические возможности;
- принципы разработки чертежей;
- чертежи по стандартам ЕСКД (либо ISO) вместе с любой письменной инструкцией;
- стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO);

уметь:

- применять признанные международные стандарты (ISO) и действующие отраслевые стандарты ЕСКД там, где необходимо;
- использовать стандартные изделия и обозначения и пользоваться библиотекой стандартных изделий;
- разрабатывать электронные модели деталей (сборочных единиц), оптимизируя моделирование сплошных тел из элементарных объектов;
- создавать параметрические электронные модели;
- создавать сборочные единицы из деталей трёхмерных моделей;
- получать доступ к информации из файлов данных;
- сохранять 3D-модели в различных форматах;
- создавать 3D аннотации в электронных моделях, вместо 2D чертежей с обозначением по действующим ГОСТ;
- применять правила разработки чертежей и имеющий приоритет стандарт ЕСКД (либо ISO), регулирующий данные правила;
- применять стандарты на условные размеры и допуски и на геометрические

- размеры и допуски, соответствующие стандарту ЕСКД (либо ISO);
- использовать руководства, таблицы, перечни стандартов и каталогов на продукцию материалы);
 - проставлять позиции и составлять спецификации;
 - создавать чертежи 2D;
 - создавать развёрнутый вид детали из листового материала.

4.1.3. Программа модуля

Наименование разделов, тем модуля	Содержание обучения по темам, наименование и тематика практических занятий, самостоятельной работы. Вид учебных занятий. Виды выполняемых работ.	Объем часов
1	2	3
Тема "Твердотельное моделирование изделий сложной формы"	Содержание: Теоретические занятия: Операции по сечениям, операции по траекториям. Практические занятия: создание простых моделей	30
	<i>Лекция</i> Операции «Выдавливание» и «Вырезать выдавливанием»	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание модели «Корпус»	2
	<i>Лекция</i> Операции «Вращение» и «Вырезать вращением»	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание модели «Ваза»	2
	<i>Лекция</i> Операции по сечениям	2
	<i>Практическое занятие</i> Построение модели операцией по сечениям	2
	<i>Лекция</i> Особенности применения операции по траектории	2
	<i>Практическое занятие</i>	2

	Построение модели кинематическими операциями	
	<i>Практическое занятие</i> Создание детали «Трубопровод»	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание детали «Пружина»	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание детали «Корпус 2»	2
	<i>Лекция</i> Особенности применения различных операций. Операции редактирования тел.	2
	<i>Практическое занятие</i> Редактирование модели. Управление массо - центровочными характеристиками модели.	2
	<i>Практическое занятие</i> Листовые тела. Массивы, вспомогательные объекты. Размеры, обозначения, резьба (условное изображение).	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание детали «Ручка»	2
Тема "Моделирование сборочных единиц"	Содержание: Моделирование сборочных единиц	27
	<i>Лекция</i> Принципы и особенности сопряжения деталей в сборочных единицах	2
	<i>Практическое занятие</i> Проектирование сборки «Наушники»	2
	<i>Практическое занятие</i> Проектирование сборки «Блендер»	4
	<i>Практическое занятие</i> Проектирование разъемно-резьбового соединения	2
	<i>Практическое занятие</i> Создание 3х мерных моделей и сборок из них: «Клапан предохранительный»	4
	<i>Практическое занятие</i>	5

	Создание металлоконструкции: «Детская стенка»	
	<i>Практическое занятие</i> Создание 3х-мерных моделей и сборок из них «Машиностроительное приспособление».	4
	<i>Практическое занятие</i> Создание трёхмерной модели и чертежа	4
Промежуточная аттестация	Зачёт с оценкой Тестирование	1
Итого:		58

5. Организационно-педагогические условия реализации программы

5.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет (лаборатория), мастерская	Оборудование и технические средства обучения
Мастерская - ФБ Инженерный дизайн CAD	1 Источник бесперебойного питания 2 Монитор BenQ BL2420PT 3 Системный блок RDW с клавиатурой, мышью 1 Операционная система Astra Linux 2 ПО для просмотра и редактирования текстовых документов LibreOffice 3 САПР Компас 3D V20.0

5.2. Кадровое обеспечение

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по профессиональному модулю, в том числе прохождения практики :

- наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Инженерный дизайн CAD»;

- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сфере «Компьютерное проектирование (CAD)»;

- дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5.3. Организация образовательного процесса

Занятия слушателей по дополнительной образовательной программе повышения квалификации «Инженерный дизайн CAD для преподавания» проводятся в мастерской «Инженерный дизайн CAD». Организация образовательного процесса осуществляется в соответствии с расписанием занятий и учебным планом

программы.

Виды учебной деятельности в рамках реализации программы:

- теоретические занятия;
- практические занятия;
- консультации.

Все учебные занятия проводятся с применением технологий электронного обучения.

5.4. Информационное обеспечение обучения

Основная литература:

1. Аверин, В. Н. Компьютерная инженерная графика : учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / В. Н. Аверин. – 5-е изд. - М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 224 с

Дополнительная литература:

1. Техническое описание компетенции «Инженерный дизайн САД» (стандарт компетенции Ворлдскиллс Россия), 2020 год

Электронные и интернет-ресурсы:

1. Рогов, В. А. Технические средства автоматизации и управления : учебник для СПО / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 404 с.
2. Рахимьянов Х. М. Технология машиностроения : учебное пособие для СПО / Х. М. Рахимьянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов. — 3-е изд. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 252 с.
3. Тотай, А. В. Технология машиностроения : учебник и практикум для СПО / А. В. Тотай [и др.] ; под общ. ред. А. В. Тотая. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 239 с.

6. Контроль и оценка результатов освоения программы

Результат освоения программы	Основные показатели оценки результата
ПК 1.1 Осуществлять твердотельное моделирование по предоставленному чертежу	Самостоятельно осуществляет твердотельное моделирование по предоставленному чертежу
ПК 1.2 Осуществлять сборку по предоставленной спецификации	Самостоятельно осуществляет сборку по предоставленной спецификации в соответствии с заданием
ПК 1.3 Осуществлять формирование конструкторской документации по разработанной модели	Самостоятельно формирует конструкторскую документацию по разработанной модели
ОК 1.1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	Самостоятельно выбирает способы решения задач профессиональной деятельности в соответствии с заданием
ОК 1.2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Самостоятельно находит и использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации в соответствии с заданием
ОК 1.3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Самостоятельно выстраивает свою профессиональную карьеру, демонстрирует знания по финансовой грамотности
ОК 1.4 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Использует в профессиональной деятельности необходимую техническую документацию, в том числе на иностранном языке

Контроль и оценка результатов освоения программы:

Форма и вид аттестации по модулю :

Текущий контроль результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий в объеме 60 часов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета, вид -тестирование.

По результатам промежуточной аттестации выставляются оценки:

Наименование оценки	Основание для оценки
«удовлетворительно» <i>(или количество баллов)</i>	Более 5 правильных ответов из 10
«не удовлетворительно» <i>(или количество баллов)</i>	4 и менее правильных ответов

Итоговая аттестация по модулю проводится в форме дифференцированного зачета
Слушатели выполняют в программе Компас 3D моделирование детали по
представленному чертежу.

Задание считается выполненным в случае присутствия более 50% элементов оценка
3 «удовлетворительно», при наличии более 70% элементов оценка 4 «хорошо»,
более 85% элементов оценка 5«отлично».

На итоговую аттестацию отводится 2 часа.

Оценка качества освоения программы включает итоговую аттестацию слушателей.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно освоившие программу
модуля.

Итоговая аттестация проводится в форме дифференциального зачета.

Фонд оценочных средств представлен в приложении.

Итоговая аттестация по программе: Зачет с оценкой, Практическая работа.

Итоговая аттестация по программе: Зачет с оценкой, Практическая работа
выполнения в программе Компас 3D .

Бланк согласования программы

Инженерный дизайн CAD в преподавании

Наименование организации заказчика	
ФИО и должность представителя заказчика	
Замечания	
Предложения	

_____ / _____
« ____ » _____ 20 ____ Г.

Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств

Приложение

Фонд оценочных средств

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Инженерный дизайн САД в преподавании»

(итоговая аттестация)

г. Каменск-Уральский , 2023 год

Итоговая аттестация по модулю «Инженерный дизайн САД» проводится в форме дифференцированного зачета.

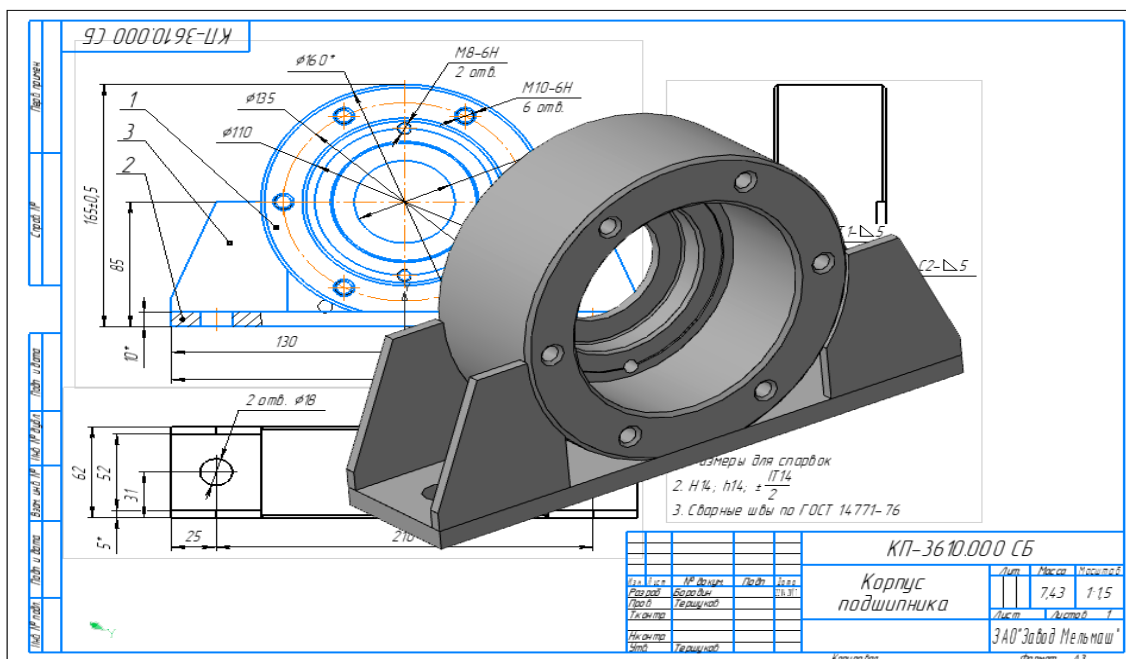
Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания - в мастерской техникума «Инженерный дизайн САД»
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Слушатель может воспользоваться оборудованием лаборатории, Азбукой Компас 3D.

Задание для выполнения

В течение 2 часов выполните в программе Компас 3D моделирование детали по представленному чертежу.

Задание считается выполненным в случае присутствия более 50% элементов оценка 3 «удовлетворительно», при наличии более 70% элементов оценка 4 «хорошо», более 85% элементов оценка 5 «отлично».



Фонд оценочных средств

Приложение

Фонд оценочных средств

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Инженерный дизайн САД в преподавании»

(итоговая аттестация)

г. Каменск-Уральский , 2023 год

Итоговая аттестация по модулю «Инженерный дизайн САД» проводится в форме дифференцированного зачета.

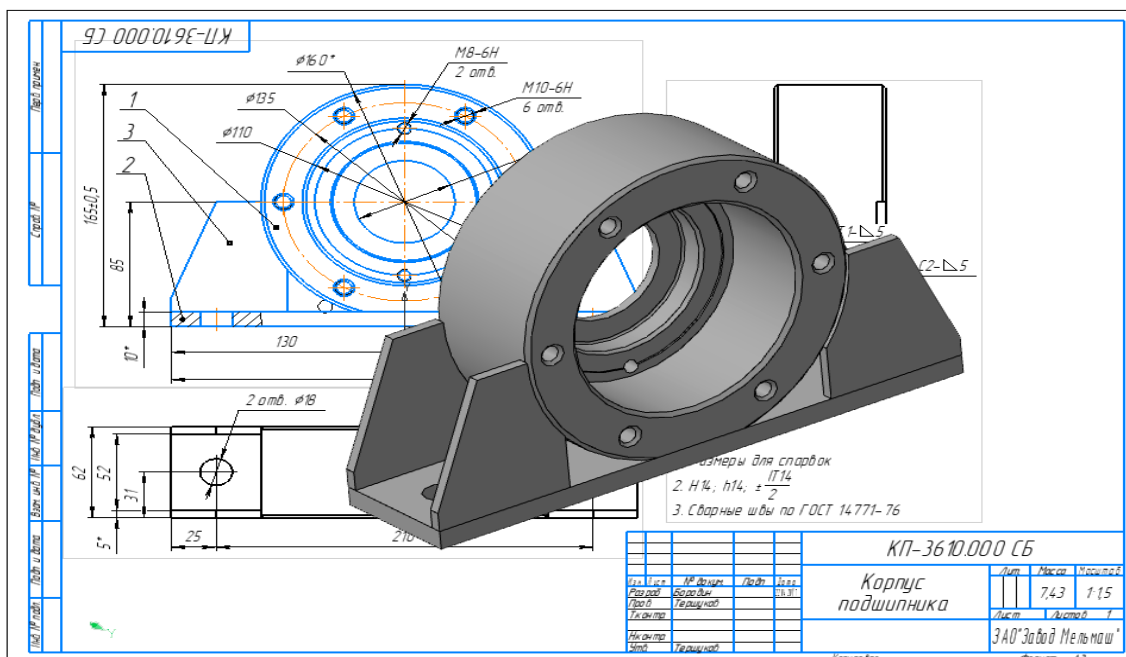
Условия выполнения задания

1. Место выполнения задания - в мастерской техникума «Инженерный дизайн САД»
2. Максимальное время выполнения задания: 2 часа.
3. Слушатель может воспользоваться оборудованием лаборатории, Азбукой Компас 3D.

Задание для выполнения

В течение 2 часов выполните в программе Компас 3D моделирование детали по представленному чертежу.

Задание считается выполненным в случае присутствия более 50% элементов оценка 3 «удовлетворительно», при наличии более 70% элементов оценка 4 «хорошо», более 85% элементов оценка 5 «отлично».



Фонд оценочных средств

Дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Инженерный дизайн САД в преподавании»

(промежуточная аттестация)

г. Каменск-Уральский , 2023

Промежуточная аттестация слушателей проводится в форме тестирования.





Условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания – мастерская техникума «Инженерный дизайн CAD»;
2. Время выполнения - 45 минут.





Тест представлен в 2-х вариантах по 10 вопросов в каждом.

Вариант 1

1 Кнопка, позволяющая перейти на панель инструментов «Геометрия»

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 





2 Кнопки, предназначенные для редактирования

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 

3 Кнопка  включает команду

- 1) установить текущий масштаб
- 2) приблизить, отдалить
- 3) перенести объект
- 4) включить ортогональное черчение

4 Соответствие кнопок их операциям

- 1)  А) Позииции
- 2)  Б) Разрез
- 3)  В) База
- 4)  Г) Шероховатость

5 Кнопка  позволяет поставить на чертеже

- 1) шероховатость
- 2) базу
- 3) допуск
- 4) позиции

6 Кнопка  позволяет выполнить команду

- 1) поставить сетку
- 2) поставить штриховку
- 3) поставить привязки
- 4) копировать

7 Последовательность действий операций для преобразования чертежа во фрагмент

1) без оформления

2) параметры первого листа

3) оформление

4) сервис

5) параметры

8 Соответствие наименования панели ее условному обозначению

1) 

А) Геометрия

2) 






Б) Размеры

3) 

В) Измерения

4) 

Г) Редактирование

9 Кнопки , , , ,  принадлежат панели инструментов

1) обозначения

2) редактирование

3) размеры

4) измерения

10 Кнопки ,  принадлежат панели инструментов

1) обозначения





2) редактирование

3) размеры

4) измерения

Вариант 2

1 Рисование отрезка по двум точкам

- 1) 
- 2) 
- 3) 
- 4) 





2 Кнопка  включает панель


- 1) геометрия
- 2) размеры
- 3) редактирование
- 4) измерения

3 Кнопка  включает команду

- 1) перенести объект
- 2) включить, выключить сетку
- 3) вставить таблицу
- 4) масштабирование

4 Соответствие кнопок их операциям

- 1)  А) Перенести
- 2)  Б) Глобальные привязки
- 3)  В) Сетка
- 4)  Г) Ортогональное черчение





5 Кнопка  позволяет поставить на чертеже

- 1) позиции
- 2) шероховатость
- 3) базу
- 4) допуск

6 Кнопка  позволяет выполнить команду

- 1) поставить сетку
- 2) поставить штриховку
- 3) поставить привязки
- 4) копировать

- 7 1) поставить сетку
 2) поставить штриховку
 3) поставить привязки
 4) _ копировать
 8 Соответствие наименования панели ее условному обозначению

- 1) 
 А) Размеры
 2) 
 Б) Редактирование
 3) 
 В) Обозначения
 4) 
 Г) Измерение

9 Панель «параметризация» позволяет выполнить команды

- 1) установить перпендикулярность
 2) установить вертикальность
 3) установить привязки
 4) установить автоосевую

10 Кнопки  ,  ,  принадлежат панели инструментов

- 1) обозначения
 2) редактирование
 3) размеры

По результатам промежуточных испытаний, выставляются оценки по двухбалльной системе («удовлетворительно» («зачтено»), «неудовлетворительно» («не зачтено»))

Наименование оценки	Основание для оценки
«удовлетворительно» (или количество баллов)	Более 5 правильных ответов из 10
«не удовлетворительно» (или количество баллов)	4 и менее правильных ответов