

УПРАВЛЕНИЕ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ АДМИНИСТРАЦИИ
МУНИЦИПАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ГОРОДСКОЙ ОКРУГ
ГОРОД-КУРОРТ СОЧИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ СТАНЦИЯ ЮНЫХ ТЕХНИКОВ Г. СОЧИ

Принята на заседании
педагогического/методического совета
От «31» августа 2021г.
Протокол № 3

Утверждаю
Директор МБУ ДО СЮТ г. Сочи
Е.А. Полуян /Полуян Е.А./
Приказ № 43 от «31» августа 2021г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ
«Инженерный дизайн. САД»**

Уровень программы: ознакомительный
Срок реализации программы: 1год (128ч.)
Возрастная категория: от 10 до 14 лет
Вид программы: авторская
Программа реализуется на внебюджетной основе
ID-номер программы в Навигаторе: 5583

Автор-составитель:
педагог дополнительного образования
Ирина Алексеевна Лелюх

г. Сочи
2021

Раздел 1 «Комплекс основных характеристик образования: объем, содержание, планируемые результаты».

1.1. Пояснительная записка

Работа с графикой на компьютере всё больше и больше становится неотъемлемой частью компьютерной грамотности любого человека. Люди самых разных профессий применяют компьютерную графику в своей работе.

САПР (система автоматизированного проектирования) – рабочая среда проектировщика и конструктора, дизайнера и модельера, инженера любого вида деятельности.

Области применения САПР:

- разработка эскизов и чертежей (архитектура, машиностроение, швейное производство);
- моделирование транспорта (авиалайнеры, корабли и суда, танки, автомобили и т.д.);
- моделирование гидросооружений;
- картография, ландшафтный дизайн;
- разработка мультипликационных моделей;
- разработка дизайна помещений, зданий и сооружений, знаков и обозначений, украшений.

Программа “Инженерный дизайн. САД” способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого мышления; повышению интереса к информатике и инженерному дизайну, профориентации в мире профессий.

Знания и умения, приобретенные в результате освоения курса, учащиеся могут применить в различных областях знаний: физике, химии, биологии и др., они являются фундаментом для дальнейшего совершенствования мастерства в области трехмерного моделирования.

Перспективы применения САПР обучающимися, завершившими обучение по курсу:

- применение знаний основ черчения, технологии, инженерной и машинной графики в дальнейшем обучении в средне - специальных и высших технических учебных заведениях,
- участие в конкурсах и (или) исследовательских проектах технической направленности.

1.1.1. Направленность дополнительной общеобразовательной программы

Дополнительная общеобразовательная программа Инженерный дизайн. САД технической направленности ориентирована на реализацию интересов детей в сфере моделирования, развитие их информационной и технологической культуры. В процессе её освоения обучающиеся познакомятся с основами черчения, технологии, инженерной и машинной графики, а в результате смогут подготовиться к обучению в средне - специальных и высших технических учебных заведениях.

1.1.2. Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность.

В период перехода современного общества от индустриальной к информационной экономике, от традиционных технологий к гибким наукоёмким производственным комплексам высокие темпы развития получают такие направления, как инженерный дизайн.

Потребности рынка труда в специалистах технического профиля выдвигают актуальную задачу обучения детей основам черчения и автоматизированного проектирования технических устройств.

Технологическое образование является одним из важнейших компонентов подготовки подрастающего поколения к самостоятельной жизни.

Актуальность и мотивации для выбора данного вида деятельности состоит в практической направленности программы, возможности углубления и систематизации знаний из основного общего образования.

1.1.3. Отличительные особенности данной дополнительной общеобразовательной программы от уже существующих программ.

Реализация программы осуществляется с использованием методических пособий, специально разработанных фирмой АСКОН для знакомства с САПР «Компас», встроенных в программное обеспечение.

Отличительной особенностью программы является постоянное следование принципу «от простого к сложному», освоение правил работы в системе проектирования в ходе выполнения практических заданий, соблюдение правил информационной культуры, которые предполагают:

- осознанное отношение к поставленной задаче;
- пользовательскую грамотность и исполнительскую дисциплину;
- соответствие выбранных команд поставленной задаче.

1.1.4. Адресат программы

Дополнительная общеобразовательная программа «Инженерный дизайн. САД» предназначена для обучающихся 10-14 лет, пользователей персональных компьютеров с начальным уровнем подготовки и интересом к данной предметной области.

Предполагаемый состав группы – разновозрастная.

Уровень образования – 7-8 класс, либо 5-6 класс.

В группе 10-12 человек, в зависимости от обеспечения персональными компьютерами.

1.1.5. Уровень программы, объем и сроки реализации дополнительной общеобразовательной программы.

Уровень программы – ознакомительный, так как ведётся набор среди обучающихся, не имеющих первоначальных компетенций в данной предметной области.

1.1.6. Формы обучения – очная, очно-заочная.

Формы проведения занятий – групповая форма с ярко выраженным индивидуальным подходом.

1.1.7. Режим занятий

Программа рассчитана на 1 год обучения. Годовая нагрузка обучающегося составит 128 часа. Режим занятий соответствует нормам САН ПиН: два раза в неделю по два академических часа.

1.1.8. Особенности организации образовательного процесса

Предусмотрены формы организации образовательного процесса:

- лекционная (получение нового материала);

- практикум(обучающиеся выполняют практические работы);
- самостоятельная (обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или одного-двух занятий);
- конкурс (практическое участие обучающихся в разнообразных мероприятиях по инженерному дизайну);
- соревнование (практическое участие обучающихся в разнообразных мероприятиях по инженерному дизайну).

1.2. Цель и задачи программы

1.2.1.Цель

Целью программы «Инженерный дизайн. САД» является создание условий для пробного погружения в популярную систему автоматизированного проектирования для формирования познавательного интереса, что позволит ребенку сделать в дальнейшем осознанный выбор в направлении своего дополнительного образования.

1.2.2. Задачи

Образовательные (предметные):

- способствовать развитию познавательного интереса к информационным технологиям инженерному дизайну;
- способствовать формированию информационной культуры учащихся;
- познакомить обучающихся с основными инструментами САПР Компас;
- заинтересовать обучающихся, показать возможности современных программных средств для проектирования и редактирования 3D-изображений;

Личностные - формирование инженерной культуры мышления.

Метапредметные - развитие мотивации к деятельности в области инженерного дизайна и проектирования, потребности в самостоятельности, ответственности и аккуратности.

1.4. Содержание программы

1.4.1. Учебный план

Учебный план

№ п/п	Разделы программы	Теория	Практика	Всего
1.	2D моделирование в компьютерной среде	10	18	28
2.	Основные операции 3D моделирования	8	17	25
3.	3D моделирование транспорта	6	9	15
4.	3D моделирование с использованием библиотек	4	6	10
5.	Анимация и визуализация	4	6	10
6.	Конкурсы по 3 D моделированию	4	12	16
7.	Подготовка к чемпионату JuniorSkills	8	16	24
Итого		44	84	128

Учебно-тематический план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	2D моделирование в компьютерной среде(10-18-28)				
1.1.	Введение. Инструктаж по ТБ	1	1		текущий
1.2.	Использование САПР в различных сферах производства	1		1	текущий
1.3.	Примеры сравнительных характеристик различных видов техники	1	1		текущий
1.4-1-5	Задание №1. Сравнительный анализ технических устройств.	2		2	Практическая работа
1.6	Интерфейс Программы САПР	1	1		текущий
1.7	Тест «Интерфейс Программы САПР». Задание №2. Сохранение в различных форматах	1		1	Тест, практическая работа
1.8	Типы файлов. Виды и плоскости.	1	1		текущий
1.9	Тест «Виды и плоскости»	1		1	тест
1.10	Задание №3. Виды и плоскости.	1	1		Практическая работа
1.11	Команды САПР.	1	1		текущий
1.12	Задание №4. «Создание чертежей»	1		1	текущий
1.13	Тест «Команды САПР»	1		1	тест
1.14	Глобальные и локальные привязки»	1	1		текущий
1.15	Тест «Привязки и сетка»	1		1	тест
1.16	Основные команды редактирования».	1		1	текущий
1.17	Тест «Команды редактирования».	1		1	тест
1.18	Задание №5. «Доработка чертежей с использованием команд редактирования»	1		1	Практическая работа
1.19	Задание №6. «Новые виды техники»	1	1		Практическая работа
1.20	Контроль знаний «Эскиз технического объекта». Обобщение.	1		1	текущий
1.21	Тестирование «Команды создания эскизов».	1		1	тест
1.22	Основные понятия предмета геометрии, используемые при конструировании технических объектов.	1	1		текущий
1.23	Задание №7. «Понятия геометрии при выполнении эскизов по заданию»	1		1	Практическая работа
1.24	Основные методы решения творческих и технических задач. Технические понятия проектирование и конструирование.	1	1		текущий
1.25	Задание №8. «Пример решения технической задачи»	4		4	Практическая работа
1.28					
2.Основные операции 3D моделирования(8-17-25)					

2.1-2.2	Операция выдавливания	2	2		текущий
2.3-2.4	Построение простых тел с помощью Операции выдавливания	2		2	Практическая работа
2.5-2.6	Построение тел сложной формы с помощью Операции выдавливания	2		2	Практическая работа
2.7-2.8	Операция вращения	2	2		
2.9-2.10	Построение простых тел с помощью Операции вращения	2		2	Практическая работа
2.11-2.12	Построение тел сложной формы с помощью Операции вращения	2		2	Практическая работа
2.13-2.14	Кинематическая операция	2	2		текущий
2.15-2.16	Построение простых тел с помощью Операции кинематической	2		2	Практическая работа
2.17-2.18	Построение тел сложной формы с помощью Операции кинематической	2		2	Практическая работа
2.19-2.20	Операция вырезать (выдавливанием вращением)	2	2		текущий
2.21-2.22	Построение простых тел с помощью Операции вырезать (выдавливанием вращением)	2		2	Практическая работа
2.23-2.24	Построение тел сложной формы с помощью Операции вырезать (выдавливанием вращением)	2		2	Практическая работа
2.25	Тест Основные операции 3D моделирования	1		1	Итоговый тест
3	3.3D моделирование транспорта(6-9-15)				
3.1.	Введение в 3D моделирование.	1	1		текущий
3.2.	Команды «Скругление», «Фаска», «Смещенная плоскость»	1	1		текущий
3.3	Тест 3D графика и использование ее на практике	1	1		тест
3.4	Задание 9 «3D графика и использование ее на практике»	1		1	Практическая работа
3.5	Разработка технической модели по упрощенному чертежу	1		1	Практическая работа
3.6	Основные детали и узлы, используемые для работы технических устройств. Моделирование.	1	1		текущий
3.7-3.8	Выполнение упрощенных чертежей (эскизов) технической модели по размерам	2		2	Практическая работа
3.9-3.13	Моделирование технических объектов	5		5	
3.14-3.15	Тестирование по итогам освоения тем	2	2		Промежуточное тестирование
	4. 3D моделирование с использованием библиотек(4-6-10)				
4.1-4.2	Знакомство с библиотекой стандартных изделий	2	2		текущий

4.3-4.5	Лабораторная работа «Построение деталей и Библиотека стандартных изделий»	3		3	Практическая работа
4.6-4.7	Приёмы построения сборки с использованием конструкторской библиотеки	2	2		текущий
4.8-4.10	Лабораторная работа «Построение сборки с использованием конструкторской библиотеки»	3		3	Практическая работа
5.Анимация и визуализация(4-6-10)					
5.1-5.2	Визуализация в Компасе. Форматы графических файлов	2	2		текущий
5.3-5.5	Презентация визуализации модели	3		3	Практическая работа
5.6-5.7	Анимация в Компасе. Сохранение видеороликов	2	2		текущий
5.8-5.10	Лабораторная работа «Виды анимации»	3		3	Практическая работа
6.Конкурсы по 3 D моделированию(4-12-16)					
6.1-6.4	«Через тернии к звёздам!» - внутренний конкурс для изучающих курс	4	1	3	Итоговая ведомость
6.5-6.8	«Катюша – оружие Победы» -внутренний конкурс для изучающих курс	4	1	3	Итоговая ведомость
6.9 -6.12	Конкурс компьютерной графики с международным участием (Витебск и(или) Красноярск)	4	1	3	Сертификат ы участников
6.13-6.16	«Будущие АСЫ 3D-моделирования» международный конкурс компании АСКОН	4	1	3	Сертификат ы участников
7.Подготовка к чемпионату JuniorSkills(8-16-24)					
7.1-7.2	Знакомство с правилами чемпионата	2	2		текущий
7.3-7.4	Обзор заданий чемпионата	2	2		текущий
7.5-7.8	Выполнение конкурсных заданий отборочных этапов региональных чемпионатов JuniorSkills прошлых лет в командах	4		4	Итоговая ведомость
7.9	Анализ результатов	1	1		текущий
7.10-7.15	Выполнение конкурсных заданий региональных чемпионатов JuniorSkills прошлых лет в командах	6	0	6	Итоговая ведомость
7.16	Анализ результатов	1	1		текущий
7.17-7.22	Участие в отборочном чемпионате	6		6	
7.23-7.24	Обобщение по курсу	2	2		текущий
Итого		128	25	47	Свидетельство об освоении программы

Содержание программы:

Интерфейс системы. Главное меню. Инструментальные панели – Стандартная, Вид, Текущее состояние, Компактная, Панель свойств, Панель специального управления. Использование контекстных меню. Настройка интерфейса.

Общие сведения о системе. Типы документов. Типы файлов. Единицы измерений. Системы координат.

Общие приемы работы. Управление документами. Управление Курсором. Отмена и повтор действий. Управление изображением в окне. Привязки. Сетка. Выделение объектов и отмена выделения.

Создание деталей. Приемы создания детали. Редактирование детали. Дополнительные приемы и сервисные возможности. Параметрические свойства детали.

Знакомство с библиотекой стандартных изделий. Приёмы построения деталей и сборки с использованием конструкторской библиотеки.

Практические занятия предполагают работу с набором практических упражнений по отработке умений использовать те или иные возможности системы автоматизированного проектирования КОМПАС.

Упражнения подобраны и отсортированы таким образом, что позволяют освоить и закрепить основные практические навыки по созданию твердотельных моделей и отображению их на чертеже. Для этого ряд заданий рекомендован для самостоятельного выполнения учащимися с целью закрепления полученных умений или контроля;

1.5. Планируемые результаты.

Измеряемым количественным результатом будет: переход на базовый уровень не менее 25% обучающихся.

1.5.1. предметные результаты:

По окончании программы обучающийся должен:

- иметь общие представления об изучаемой предметной области;
- знать назначение и функции программы Компас;
- обладать первичным интересом к деятельности в данной предметной сфере;
- узнать о своей потребности к продолжению изучения выбранного вида деятельности по программам базового уровня.

В результате освоения практической части курса учащиеся должны уметь создавать собственные модели, используя главные инструменты программы, а именно:

- создавать чертежи простых объектов;
- выполнять основные операции над объектами;
- получать объемные изображения;
- применять различные операции;
- создавать плоскости.

1.5.2. личностные результаты:

- научиться работать в команде;
- развить навыки самооценки и взаимооценки;

- приобрести навык целеустремленного конструктивного отношения к удачам и поражениям.

1.5.3. метапредметные результаты:

- приобрести навыки анализа и синтеза на примере сборки и чертежа деталей
- усвоить принцип эмерджентности (когда система имеет свойства, не присущие элементам, из которых она состоит)
- приобрести способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений.

Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий, включающий формы аттестации».

2.1. Календарный учебный график программы

№ п/п	Дата	Тема занятия	Кол-во часов	Время проведения занятия	Форма занятия	Место проведения	Форма контроля
2D моделирование в компьютерной среде(10-18-28)							
1.		Введение. Инструктаж по ТБ	1		лекция		текущий
2.		Использование САПР в различных сферах производства	1		лекция		текущий
3.		Примеры сравнительных характеристик различных видов техники	1		лекция		текущий
4.		Задание №1. Сравнительный анализ технических устройств.	2		самостоятельная		Практическая работа
5.							
6.		Интерфейс Программы САПР	1		лекция		текущий
7.		Тест «Интерфейс Программы САПР». Задание №2. Сохранение в различных форматах	1		самостоятельная		Тест, практическая работа
8.		Типы файлов. Виды и плоскости.	1		лекция		текущий
9.		Тест «Виды и плоскости»	1		самостоятельная		тест
10.		Задание №3. Виды и плоскости.	1		практикум		Практическая работа
11.		Команды САПР.	1		лекция		текущий
12.		Задание №4. «Создание чертежей»	1		практикум		текущий
13.		Тест «Команды САПР»	1		самостоятельная		тест
14.		Глобальные и локальные привязки»	1		лекция		текущий
15.		Тест «Привязки и сетка»	1		самостоятельная		тест
16.		Основные команды редактирования».	1		лекция		текущий

17.		Тест «Команды редактирования».	1		самостоятельная		тест							
18.		Задание №5. «Доработка чертежей с использованием команд редактирования»	1		практикум		Практическая работа							
19.		Задание №6. «Новые виды техники»	1		практикум		Практическая работа							
20.		Контроль знаний «Эскиз технического объекта». Обобщение.	1		самостоятельная		текущий							
21.		Тестирование «Команды создания эскизов».	1		самостоятельная		тест							
22.		Основные понятия предмета геометрии, используемые при конструировании технических объектов.	1		лекция		текущий							
23.		Задание №7. «Понятия геометрии при выполнении эскизов по заданию»	1		практикум		Практическая работа							
24.		Основные методы решения творческих и технических задач. Технические понятия проектирование и конструирование.	1		лекция		текущий							
25.	26. 27. 28.	Задание №8. «Пример решения технической задачи»	4		практикум		Практическая работа							
29.								Основные операции 3D моделирования(8-17-25)						
30.								Операция выдавливания	2		лекция		текущий	
31.								Построение простых тел с помощью Операции выдавливания	2		практикум		Практическая работа	
32.														
33.	Построение тел сложной формы с помощью Операции выдавливания	2		практикум		Практическая работа								
34.														
35.	Операция вращения	2		лекция		текущий								
36.														
37.	Построение простых тел с помощью Операции вращения	2		практикум		Практическая работа								
38.														
39.	Построение тел сложной формы с помощью Операции вращения	2		практикум		Практическая работа								
40.														
41.	Кинематическая операция	2		лекция		текущий								
42.														
43.	Построение простых тел с помощью Операции кинематической	2		практикум		Практическая работа								
44.														
45.	Построение тел сложной формы с помощью Операции кинематической	2		практикум		Практическая работа								
46.														
47.	Операция вырезать (выдавливанием вращением)	2		лекция		текущий								
48.														
49.	Построение простых тел с помощью Операции вырезать (выдавливанием вращением)	2		практикум		Практическая работа								
50.														

51.		Построение тел сложной формы с помощью Операции вырезать (выдавливанием вращением)	2		практикум		Практическая работа
52.							
53.		Тест Основные операции 3D моделирования	1		самостоятельная		Итоговый тест
3.3D моделирование транспорта(6-9-15)							
54.		Введение в 3D моделирование.	1		лекция		текущий
55.		Команды «Скругление», «Фаска», «Смещенная плоскость».	1		лекция		текущий
56.		Тест 3D графика и использование ее на практике	1		самостоятельная		тест
57.		Задание 9 «3D графика и использование ее на практике»	1		практикум		Практическая работа
58.		Разработка технической модели по упрощенному чертежу	1		самостоятельная		Практическая работа
59.		Основные детали и узлы, используемые для работы технических устройств. Моделирование.	1		лекция		текущий
60.		Выполнение упрощенных чертежей (эскизов) технической модели по размерам	2		самостоятельная		Практическая работа
61.							
62.		Моделирование технических объектов	5		самостоятельная		Практическая работа
63.							
64.							
65.							
66.							
67.		Тестирование по итогам освоения программы	2		самостоятельная		Итоговое тестирование
68.							
3D моделирование с использованием библиотек(4-6-10)							
69.		Знакомство с библиотекой стандартных изделий	2		лекция		текущий
70.							
71.		Лабораторная работа «Построение деталей и Библиотека стандартных изделий»	3		практикум		Практическая работа
72.							
73.							
74.		Приёмы построения сборки с использованием конструкторской библиотеки	2		лекция		текущий
75.							
76.		Лабораторная работа «Построение сборки с использованием конструкторской библиотеки»	3		практикум		Практическая работа
77.							
78.							
Анимация и визуализация(4-6-10)							
79.		Визуализация в Компасе. Форматы графических файлов	2		лекция		текущий
80.							
81.		Презентация визуализации модели	3		практикум		Практическая работа
82.							
83.							
84.		Анимация в Компасе. Сохранение видео-роликов	2		лекция		текущий
85.							
86.		Лабораторная работа «Виды анимации»	3		практикум		практическая работа
87.							

88.						
Конкурсы по 3 D моделированию(4-12-16)						
89.		«Через тернии к звёздам!» - внутренний конкурс для изучающих курс. Знакомство с положением.	1		лекция	текущий
90.		«Через тернии к звёздам!» - внутренний конкурс для изучающих курс	3		конкурс	Итоговая ведомость
91.						
92.						
93.		«Катюша – оружие Победы» - внутренний конкурс для изучающих курс. Знакомство с положением.	1		лекция	текущий
94.		«Катюша – оружие Победы» - внутренний конкурс для изучающих курс	3		конкурс	Итоговая ведомость
95.						
96.						
97.		Конкурс компьютерной графики с международным участием (Витебск и (или) Красноярск). Знакомство с положением.	1		лекция	текущий
98.		Конкурс компьютерной графики с международным участием (Витебск и (или) Красноярск)	3		конкурс	Сертификат ы участников
99.						
100.						
101.		«Будущие АСЫ 3D-моделирования» международный конкурс компании АСКОН. Знакомство с положением.	1		лекция	текущий
102.		«Будущие АСЫ 3D-моделирования» международный конкурс компании АСКОН. Знакомство с положением.	3		конкурс	Сертификат ы участников
103.						
104.						
Подготовка к чемпионату JuniorSkills(8-16-24)						
105.		Знакомство с правилами чемпионата	2		лекция	текущий
106.						
107.		Обзор заданий чемпионата	2		лекция	текущий
108.						
109.		Выполнение конкурсных заданий отборочных этапов региональных чемпионатов JuniorSkills прошлых лет в командах	4		практику м	Итоговая ведомость
110.						
111.						
112.						
113.		Анализ результатов	1		лекция	текущий
114.		Выполнение конкурсных заданий региональных чемпионатов JuniorSkills прошлых лет в командах	6		практику м	Итоговая ведомость
115.						
116.						
117.						
118.						
119.						
120.		Анализ результатов	1		лекция	текущий
121.		Участие в отборочном чемпионате	6		соревнова ние	текущий
122.						
123.						
124.						
125.						
126.						

127.	Обобщение по курсу	2		беседа		текущий
128.						
Итого		128	Свидетельство об освоении программы			

2.2. Условия реализации программы

Для проведения занятий необходимы компьютеры типа IBM PC, работающих под управлением русскоязычных (локализованных) либо корректно русифицированных операционных систем (Windows 7 и выше).

Обязательным условием работоспособности КОМПАС-3D и конфигураций является поддержка центральным процессором инструкций SSE2. По остальным параметрам минимально возможная конфигурация компьютера для установки и запуска КОМПАС-3D соответствует минимальным системным требованиям для соответствующих операционных систем.

Объем свободного пространства на жестком диске, необходимый для установки 2,4ГБ.

Предпочтительная конфигурация технических и программных средств включает:

- учебный класс (5-6 рабочих мест);
- компьютеры, работающие под управлением ОС Windows 7 и выше (5-6 компьютеров);
- программное обеспечение КОМПАС-3D LT V12 (некоммерческая версия).

2.4. Формы отслеживания и фиксации образовательных результатов

2.4.1. Формы предъявления и демонстрации образовательных результатов

- журнал посещаемости;
- результаты тестирования;
- выставка;
- протокол соревнований.

2.5. Оценочные материалы.

В пакет диагностических методик, позволяющих определить достижение учащимися планируемых результатов, входят:

- практические работы
- тесты
- задания для участия в соревнованиях регионального этапа JuniorSkills.

2.6. Методические материалы.

При реализации образовательной программы “Инженерный дизайн. CAD” будут использоваться методы обучения:

- словесный,

- наглядный практический;
- объяснительно-иллюстративный,
- игровой,
- частичнопоисковый.

При реализации образовательной программы “Инженерный дизайн. CAD” будут использоваться методы воспитания:

- упражнение,
- стимулирование,
- мотивация.

Предпочтительны технологии:

- технология группового обучения,
- технология дифференцированного обучения,
- технология проблемного обучения.

2.7. Список источников

1. Обучающие материалы компании АСКОН <http://kompas.ru/publications/video/>
2. Рекомендованная литература от компании АСКОН <http://kompas.ru/publications/books/>
3. Большаков В. П. Твердотельное моделирование деталей в CAD-системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. Учебный курс (рекомендовано УМО). СПб.: Питер. 2014.
4. Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем. Учебное пособие (гриф УМО).). СПб.: Тонкие наукоемкие технологии (ТНТ). 2014
5. Рудаков П.И. Обработка сигналов и изображений. М.: Диалог МИФИ. 2000.
6. Шлихт Г.Ю. Цифровая обработка цветных изображений. -М., ЭКОМ, 1997.
7. Журнал «Популярная механика» <http://www.popmech.ru>
8. Журнал "Наука и жизнь" <https://www.nkj.ru/>
9. Журнал "Техника молодежи" <http://technicamolodezhi.ru>
10. Журнал «Моделист – конструктор» <http://www.modelist-konstruktor.ru>
11. Журнал «Юный техник» <http://utechnik.ru>

Практическая работа №1
Характеристики различных видов техники

Проведите анализ любого вида техники с использованием таблицы

Техника	Марка/серия	Основные технические характеристики						
		надежность	долговечность	экономичность	габаритные размеры	мощность двигателя	выполняемые функции «рабочим (исполнительным) органом»	Технические характеристики свойственные рассматриваемому виду машины (техники).
								Потребляемая электроэнергия 0,97 кВт/ч

Познакомьтесь с информацией с использованием интернет, библиотеки, журналов, книг и других источников информации. С использованием любого текстового редактора, напишите анализ достоинств и недостатков одного из видов техники, выбранного по Вашему усмотрению. Например, достоинства и недостатки при сравнении трех легковых автомобилей. Сохраните файл и отправьте преподавателю.

Практическая работа №2

Сохранение в различных форматах. Виды и плоскости

1. Запустите программу Компас и создайте в ней несколько типов файлов, сохранив их под различными наименованиями. Наименование файлов может совпадать с типом файла, например, деталь, фрагмент, чертеж и т.д.
2. Познакомьтесь с использованием кнопки "Ориентация" для возможности выбора вида модели. Выберите один из архивов. Сохраните выбранный вами архив в практическом задании с тремя файлами. Каждый из трех файлов должен иметь название, соответствующее виду модели, установленному с использованием кнопки "Ориентация". Название файлов должно быть "Вид спереди", "Вид слева", "Вид сверху". Например, «Танк. Вид спереди»

Практическая работа №3

Создание чертежей и эскизов технических объектов с использованием изученных команд

Запустите программу Компас и создайте в ней файл типа Фрагмент, содержащий эскиз технического объекта в своем составе включающего отрезок, окружность, дугу, прямоугольник. Объект должен отражать существующие объекты. Например, весы, автомобиль, стиральная машина и т.д.

Практическая работа №4

Создание чертежей.

1. Запустите программу Компас и создайте в ней файл типа Фрагмент, содержащий эллипса, построенный по разным размерам большой и малой оси, кривую Безье, многоугольник.
2. При помощи этих элементов постройте эскиз какого-либо вида техники.

Практическая работа №5

Доработка чертежей с использованием команд редактирования

1. По итогам изучения теоретического материала, построить эскиз с использованием привязок и сетки.
2. Выполните доработку предложенных чертежей (а, б, в, г) с использованием команд редактирования
3. Выполните изменение предложенного чертежа с использованием команд редактирования «Усечь кривую, выровнять по границе, переместить, повернуть, копировать».

Практическая работа №6

Новые виды техники

Выберите тематику эскиза, рассмотрев журналы "Моделист конструктор", "Техника молодежи", "Популярная механика". Ссылки на журналы приведены ниже. Разработайте эскиз выбранной модели техники. Разработайте творческий эскиз нового вида техники.

- Журнал «Популярная механика» <http://www.popmech.ru>
- Журнал "Наука и жизнь" <https://www.nkj.ru/>
- Журнал "Техника молодежи" <http://technicamolodezhi.ru>
- Журнал «Моделист – конструктор» <http://www.modelist-konstruktor.ru>
- Журнал «Юный техник» <http://utechnik.ru>

Задание №7. «Понятия геометрии при выполнении эскизов по заданию»

Задание №8. «Пример решения технической задачи»

Задание 9 «3D графика и использование ее на практике»

Тест «Интерфейс программы САПР КОМПАС»

1. Перечислите основные составляющие рабочего стола Компас, через запятую с маленькой буквы.
2. Соответствует ли пиктограмма (изображение)  названию команды "Создать файл"?
3. Напишите правильное название поля на котором вы выполняете чертеж, эскиз
4. Напишите название панели на которой расположены кнопки файл, вид, сервис
5. Укажите правильное соответствие кнопок расположенных на стандартной на панели инструментов «Геометрия»
6. Как называется строка, в которой вводятся значения некоторых параметров, и высвечиваются подсказки по использованию выбранного инструмента

Тест «Виды и плоскости»

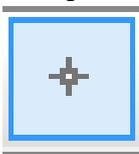
1. Напишите, какой вид модели является главным
2. Укажите правильное соответствие плоскостей их названиям
3. Напишите название кнопки, с использованием которой можно выбирать виды модели
4. Сколько градусов между координатными осями при изометрическом проецировании?
5. Прямоугольное проецирование. Сколько градусов между координатными осями при прямоугольном проецировании?

Тест «Команды САПР»

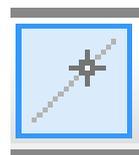
1. Перечислите через запятую, какие виды ввода отрезков существуют.
2. Как называется панель геометрии в Компас?
3. Как называется строка, в которой вводятся значения некоторых параметров и высвечиваются подсказки по использованию выбранного инструмента
4. Как называется пустое пространство рабочего стола, предназначенное для вычерчивания чертежа
5. Укажите все способы вычерчивания окружности
6. Какие две точки указываются при построении линии
7. Перечислите варианты команд вычерчивания дуги
8. Выполнение какой команды осуществляется при вводе параметров: по диагонали, по центру и углу

Тест «Привязки и сетка»

1. Перечислите через запятую виды привязок

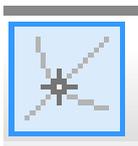


2. Напишите название привязки

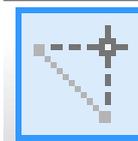


3. Напишите название привязки

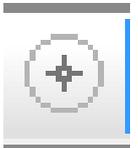
4. Напишите название привязки



5. Напишите название привязки



6. Напишите название привязки



7. Укажите виды сетки

Тест «Команды редактирования»

1. Как называется команда зеркального отражения объекта относительно заданной оси?
2. Какие параметры задаются при использовании команды фаска?
3. Какие параметры задаются при использовании команды скругления?
4. Выполнение какой команды осуществляется при вводе параметров: по диагонали, по центру и углу?
5. Использование, какой команды позволяет выделить все объекты на чертеже?
6. На чертеже указано, повернуто на 45° относительно вертикальной оси, с использованием какой команды редактирования необходимо выполнить задание на данном чертеже в Компасе?
7. Вам необходимо переместить выносной элемент из центра чертежа в правый нижний угол, какой командой редактирования вы воспользуетесь?
8. Как называется место рабочего стола Компас, где вводят значения параметров команд «фаска» и «скругление»?