

Комитет администрации города Славгорода по образованию
муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа №13»
города Славгорода Алтайского края

Рассмотрено на заседании
ШУМО классных руководителей
МБОУ «СОШ № 13»
протокол № 4 от
«31» мая 2022 г.

Согласовано на заседании
методического совета
МБОУ «СОШ №13», протокол № 6
от «10» июня 2022 г.



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
технической направленности
«КОМПАС-3D для школьников»**

Возраст обучающихся: 11-15 лет.
Срок реализации: 1 год

Автор- составитель:
Гельмель Юрий Иванович,
педагог дополнительного образования

Славгород 2022 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы	3
1.1. Пояснительная записка	3
1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты	4
1.3. Содержание программы	6
2. 2. Комплекс организационно - педагогических условий	7
2.1. Календарный учебный график	7
2.2. Календарно-тематический план	8
2.3. Условия реализации программы	11
2.4. Список литературы	12

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «КОМПАС-3D для школьников» технической направленности ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся, профессиональную ориентацию, выявление, развитие и поддержку способных детей.

Нормативные правовые основы разработки программы:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».
- Концепция развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р).
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»).
- приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30 сентября 2020 г);
- Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015 № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 30.06.2020 № 16 «Об утверждении санитарно-эпидемиологических правил СП 3.1/2.4 3598-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации работы образовательных организаций и других объектов социальной инфраструктуры для детей и молодежи в условиях распространения новой коронавирусной инфекции (COVID-19)» (Зарегистрирован 03.07.2020 № 58824)
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
 - Устав муниципального бюджетного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр творчества детей и молодежи» г. Славгорода Алтайского края;
 - Положение о дополнительных общеобразовательных (дополнительных общеразвивающих) и рабочих программах, реализуемых в муниципальном бюджетном образовательном учреждении дополнительного образования «Центр творчества детей и молодежи».

По уровню усвоения программа является базовой, по способу составления – модифицированной.

Актуальность.

Современную жизнь трудно представить без компьютеров, которые используются сегодня практически во всех сферах человеческой жизни. Можно утверждать, что вычислительные цифровые устройства перешли в разряд бытовой техники и обязательно имеются в каждой семье, где есть дети. Навыки утилитарного обращения с компьютером дети приобретают ещё в дошкольном возрасте. А после начальной школы, к старшим классам, у части из них появляется интерес к более глубокому освоению возможностей компьютера, потребность в приобретении компетенций в сфере цифровой обработки графики и мультимедиа, программировании, 3D-моделировании, робототехнике и т.п.

С другой стороны, в обществе растёт потребность в специалистах, умеющих работать с системами автоматического проектирования, создавать трехмерные модели для их

дальнейшей реализации в реальные объекты. Эти компетенции зачастую является обязательным требованием при трудоустройстве на высокотехнологичных производствах.

Для удовлетворения возникающих запросов, осуществления ранней профессиональной ориентации и была составлена программа «КОМПАС-3D для школьников».

Содержание курса направлено на формирование у обучающихся практических навыков моделирования и проектирования в среде проектирования КОМПАС-3D российского производителя АСКОН.

1.2 Цель, задачи, ожидаемые результаты

Цель.

Освоение теоретических знаний и практических умений работы в системе проектирования «КОМПАС-3D» с целью создания трехмерных графических объектов в соответствии с задачами 3D моделирования.

Задачи:

Обучающие:

- Изучить интерфейс и инструментарий системы проектирования КОМПАС-3D;
- Усвоить логику создания 2D и 3D объектов в программе;
- Сформировать представление об основных приемах трехмерного моделирования деталей в системе Компас-3D с последующим получением чертежей;
- Освоить приемы работы с измерительными инструментами для корректного переноса реальных моделей в цифровое пространство и обратно;
- Обучить навыкам проектной деятельности на основе использования возможностей системы проектирования КОМПАС-3D.

Развивающие:

- Содействие развитию восприятия, внимания, творческого воображения;
- Содействие развитию самостоятельности;
- Содействие развитию памяти, внимания, глазомера, мелкой моторики рук, образного и логического мышления, художественного вкуса обучающихся.

Воспитывающие:

- Содействие воспитанию трудолюбия, терпения, аккуратности;
- Содействие воспитанию чувства удовлетворения от совместной работы;
- Содействие воспитанию чувства взаимопомощи и коллективизма.

Ожидаемые результаты освоения программы.

В результате усвоения программы обучающиеся приобретут следующие *прогнозируемые знания:*

- интерфейс и инструментарий среды проектирования КОМПАС-3D;
- алгоритм создания 2D модели (эскиза) и его перевода в форму 3D модели;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц;
- теоретические основы измерений и использования измерительных инструментов;
- принципы работы, конструкции, разновидности оборудования для цифрового прототипирования (3D-принтер, 3D-сканер).

Прогнозируемые умения:

- пользоваться измерительным инструментом;
- создавать двухмерные модели (эскизы) и переводить их в трехмерное пространство, используя различные приемы, имеющиеся в арсенале программной среды КОМПАС 3D;
- подготавливать 3D-модели для печати на 3D-принтере;

- настраивать и контролировать работу оборудования для цифрового прототипирования (3D-принтер, 3D-сканер);
- излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
- представить и защитить свой проект.

Результативность выполнения данной программы определяется с помощью устного опроса, педагогического наблюдения, тестирования, реализации проектов, участия в олимпиадах и конкурсах по направлению. Предметом контроля являются результаты деятельности обучающихся (3D- модели), знания, умения и навыки обучающихся в области разработки и презентации проектов, а также их внутренние личностные результаты, обозначенные целеполаганием программы.

Виды контроля, используемые в программе:

- входной контроль осуществляется в начале учебного года;
- текущий контроль осуществляется в течение года;
- промежуточный осуществляется в середине учебного года;
- итоговый контроль проводится в конце учебного года по результатам реализации проектов, выполнения исследовательских практических работ, участия в соревнованиях по 3D моделированию.

Критериями оценки являются результаты тестирования, успешная защита проекта, успешное выступление в конкурсе, олимпиаде, соревнованиях.

Механизм выявления предметных результатов

Для успешного выбора траектории обучения по программе и в целях определения актуального уровня подготовки обучающихся, в начале года проводится входной контроль в форме тестирования, устного опроса и педагогического наблюдения.

Текущая оценка знаний и умений обучающихся проводится непосредственно во время наблюдения за детьми в процессе работы, при выполнении ими практических, творческих заданий, проектных работ. Промежуточная аттестация осуществляется при выполнении творческих, проектных и исследовательских работ.

Усвоение теоретической части программы проверяется с помощью тестов и контрольных работ. Каждое контрольное практическое задание оценивается определенным количеством баллов. Задание, выполненное менее, чем на 50% от общей суммы баллов, является показателем низкого уровня; 50 - 70% от общей суммы баллов - показатель среднего уровня; 70 - 100% от общей суммы баллов - показатель высокого уровня.

Итоговый контроль реализуется в форме соревнований, презентаций или защиты проекта.

Выявление личностных и метапредметных результатов

Личностное развитие обучающегося отслеживается в форме анкетирования и диагностики его индивидуальных способностей.

Развитие креативного мышления, изобретательности и навыков конструирования отслеживается в ходе выполнения обучающимися творческих проектных работ, в исследовательской деятельности.

Критериями выполнения программы является соответствие диагностируемого уровня знаний, умений и навыков обучающихся прогнозируемым, творческие достижения детей, массовость и активность их участия в мероприятиях (конкурсы, выставки) данной направленности.

1.3. Содержание программы

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Вводное занятие	2	1	1	<ul style="list-style-type: none">• Опрос• Тестирование
2	Основы цифрового прототипирования в программе Компас 3D	74	26	48	<ul style="list-style-type: none">• Оценивание процесса и результата• Практическая работа• Творческая работа• Выставка• Дидактическая игра
3	Итоговое занятие	2	1	1	<ul style="list-style-type: none">• Выставка• Тестирование
	Итого:	78	28	50	

Содержание учебного плана

1. Вводное занятие

Теория:

Возможности компьютера в техническом творчестве. Содержание, цели и задачи курса.
Техника безопасности и правила поведения в компьютерном классе при работе на компьютере и печатающем оборудовании.

Практика:

Обсуждение презентации
Обсуждение видеофрагментов.

2. Основы цифрового прототипирования в программе Компас 3D

Теория:

Что такое цифровое прототипирование. Технологии 3D и профессии будущего.
Программная среда Компас 3D: возможности, интерфейс и алгоритм работы.
Построение геометрических примитивов. Привязки.
Алгоритмы трёхмерного моделирования: выдавливание, вращение, кинематические операции, моделирование по сечениям.

Трёхмерные библиотеки.

Модели – сборки.

Чертежи в Компас 3D.

Демонстрационные возможности Компас 3D.

Основы 3D принтинга.

Практика:

Практика технического моделирования в программе Компас 3D.
Выполнение учебных и творческих проектов.
Печать моделей на 3D принтере.

3. Итоговое занятие

Теория:

Подведение итогов учебного процесса.

Практика:

Презентация лучших моделей. Награждение.

2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1 Календарный учебный график

Количество учебных недель	39
Даты начала и окончания учебного года	01.09.2022 - 30.06.2023

2.2 Календарно-тематический план

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля
Тема 1. Вводное занятие (2 часа)								
1.	сентябрь	2		Беседа	2	Вводное занятие. Инструктаж по т/б	Кабинет технологии, Кабинет 17 ЦТДМ	Итоговый опрос, Тест
Тема 2. Основы цифрового прототипирования (74 часа)								
2.	сентябрь	9		Лекция - презентация	2	Что такое цифровое прототипирование.	Кабинет 17 ЦТДМ	Педагогическое наблюдение, опрос
3.	сентябрь	16		Лекция - презентация	2	Компас 3D. Возможности, интерфейс, порядок работы	– // –	Педагогическое наблюдение, опрос
4.	сентябрь	23		Мастер - класс	2	Построение геометрических примитивов	– // –	Педагогическое наблюдение, опрос
5.	сентябрь	30		Практикум		Практика построения чертежей из геометрических примитивов	– // –	Оценивание процесса и результата
6.	октябрь	7		Практикум	2	Привязки	– // –	Оценивание процесса и результата
7.	октябрь	14		Практикум		Практика построения чертежей с помощью привязок	– // –	Оценивание процесса и результата
8.	октябрь	21		Исследование	2	Трёхмерное моделирование. Построение и редактирование трехмерных объектов	– // –	Педагогическое наблюдение
9.	октябрь	28		Мастер - класс	2	Моделирование объектов выдавливанием	– // –	Оценивание процесса и результата
10.	ноябрь	11		Практикум	2	Практика моделирования объектов выдавливанием	– // –	Презентация моделей

11.	ноябрь	18		Практикум	2	Практика моделирования объектов выдавливанием	– // –	Презентация моделей
12.	ноябрь	25		Практикум	2	Практика моделирования объектов выдавливанием	– // –	Презентация моделей
13.	декабрь	2		Мастер - класс		Массивы в трехмерном моделировании. Виды массивов		Оценивание процесса и результата
14.	декабрь	9		Практикум		Практика использования массивов в моделировании. Зеркальный массив		Презентация моделей
15.	декабрь	16		Практикум		Практика использования массивов в моделировании. Массив по концентрической сетке		Презентация моделей
16.	декабрь	23		Практикум		Практика использования массивов в моделировании. Массив по сетке		Презентация моделей
17.	январь	13		Мастер - класс	2	Моделирование объектов вращением	– // –	Оценивание процесса и результата
18.	январь	20		Практикум	2	Практика моделирования объектов вращением	– // –	Презентация моделей
19.	январь	27		Практикум	2	Практика моделирования объектов вращением	– // –	Презентация моделей
20.	февраль	3		Мастер - класс	2	Моделирование объектов по сечениям	– // –	Оценивание процесса и результата
21.	февраль	10		Практикум	2	Практика моделирования объектов по сечениям	– // –	Презентация моделей
22.	февраль	17		Мастер - класс	2	Моделирование объектов выполнением кинематических операций	– // –	Оценивание процесса и результата
23.	февраль	24		Практикум	2	Практика моделирования объектов с использованием кинематических операций	– // –	Презентация моделей
24.	март	3		Исследование	2	Модель - сборка	– // –	Оценивание процесса и результата
25.	март	10		Практикум	2	Практика моделирования моделей-сборок	– // –	Презентация моделей
26.	март	17		Мастер - класс	2	Чертежи в Компас 3D	– // –	Оценивание процесса и результата

27.	апрель	7		Практикум		Практика выполнения ассоциативных чертежей трехмерных моделей	– // –	Презентация моделей
28.	апрель	14		Исследование	2	Трехмерные библиотеки	– // –	Оценивание процесса и результата
29.	апрель	21		Практикум	2	Демонстрационные возможности Компас 3D	Кабинет 17 ЦТДМ	Презентация
30.	апрель	28		Практикум	2	Основы 3D принтинга: виды 3D принтеров и материалов для печать	Кабинет технологии	Оценивание результата
31.	май	5		Практикум	2	Основы 3D принтинга: программы - слайсеры	– // –	Оценивание результата
32.	май	12		Практикум	2	Основы 3D принтинга: настройки слайсера для печати пластиком PLA, ABS, PET-G	– // –	Оценивание результата
33.	май	19		Практикум	2	Основы 3D принтинга: настройки слайсера для печати мягкими пластиком	– // –	Оценивание результата
34.	май	26		Творческая мастерская	2	Творческое моделирование и печать	– // –	Презентация, экспертная оценка
35.	июнь	2		Творческая мастерская	2	Творческое моделирование и печать	– // –	Презентация, экспертная оценка
36.	июнь	9		Творческая мастерская	2	Творческое моделирование и печать	– // –	Презентация, экспертная оценка
37.	июнь	16		Творческая мастерская	2	Творческое моделирование и печать	– // –	Презентация, экспертная оценка
38.	июнь	23		Творческая мастерская	2	Творческое моделирование и печать	– // –	Презентация, экспертная оценка
Тема 3. Итоговое занятие (2 часа)								
39.	июнь	30		Беседа	2	Подведение итогов года. Тестирование.	– // –	Тест
				Всего:	78			

2.3. Условия реализации программы.

Дидактический материал:

- Набор авторских презентаций по разделам и темам программы.
- Электронные учебники по КОМПАС-3D V12, 2010 г. (электронный вариант, размещенный на каждом рабочем месте ученика).
- Набор электронных упражнений, размещенный на каждом рабочем месте ученика.
- Азбука КОМПАС 3D V 16. Учебное пособие. 2015 г. (В составе среды проектирования, установленной на каждом рабочем месте ученика).
- Комплекты заданий по разделам дисциплины для практических занятий для каждого рабочего места.
- Рекламные презентации группы компаний АСКОН.

Материально-техническое и программное обеспечение:

- Компьютерный класс на 10 учебных рабочих мест, оборудованных в соответствии с системными требованиями для работы в среде проектирования КОМПАС-3D;
- Комплект программного обеспечения на каждом рабочем месте ученика (Операционная система семейства Windows, среда проектирования КОМПАС-3D, браузер, офисный пакет, программные средства для просмотра мультимедийных презентаций, видеофильмов и обучающих курсов);
- Мультимедийный проектор, экран
- Локальная вычислительная сеть учебного класса с возможностью подключения к сети Интернет.

Кадровое обеспечение программы предусматривает наличие педагога, в достаточной степени освоившего возможности и приемы работы в среде проектирования КОМПАС-3D, свободно владеющего техническими и программными ресурсами образовательного учреждения, а также методикой обучения информационным технологиям в системе дополнительного образования.

Школьники, набираемые на обучение по программе «КОМПАС-3D для школьников», должны владеть базовыми навыками работы на компьютере: использование клавиатуры, мыши, работы с офисными пакетами, программами воспроизведения мультимедийного контента.

2.4. Список литературы

Литература для педагога.

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» (Закон об образовании 2013 – Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»).
2. Примерные требования к программам дополнительного образования детей (Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки детей Минобрнауки России от 11.12.2006 № 06-1844).
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 г. № 1008 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
4. Приказ Главного управления образования и молодежной политики Алтайского края от 19.03.2015г. № 535 «Об утверждении методических рекомендаций по разработке дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ».
5. АСКОН.
6. Большаков В.П., Бочков А.Л. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor. –СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
7. Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 496 с.
8. Ганин Н. Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС 3D LT. - М.: ДМК Пресс, 2005. — 184 с.
9. Ганин Н. Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D. – СПб: ДМК-Пресс 2012. – 784 с.
10. Талалай П. Г. КОМПАС-3D V11 на примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 624 с

Литература для обучающихся.

1. АСКОН. Азбука КОМПАС-3D V15. 2014 г.
2. Ганин Н. Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС 3D LT. - М.: ДМК Пресс, 2005. — 184 с.
3. Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V12. - СПб.: БХВ-Петербург, 2011. - 464 с.
4. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель. - СПб.: БХВ-Петербург, 2012. - 288 с.
5. Талалай П. Г. КОМПАС-3D V11 на примерах. - СПб.: БХВ-Петербург, 2010. — 624 с.