

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ЛИПЕЦКОЙ ОБЛАСТИ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБУ ДО
«Центр дополнительного образования
Липецкой области»


_____ И.А. Малько
«_28_» _____ 08 _____ 2020 года

Принято педагогическим советом
Протокол от 28.08.2020 г. № 45

Рассмотрено на методическом совете
Протокол от 20.08.2020 г. № 3

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
(ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА
технической направленности
«Инженерный дизайн САД»**

Возраст учащихся: 6-17 лет

Срок реализации: 1 год

Автор-составитель:

Сапронов Даниил Сергеевич,

педагог дополнительного образования

г. Липецк, 2020 год

СОДЕРЖАНИЕ

I.	КОМПЛЕКС	ОСНОВНЫХ	ХАРАКТЕРИСТИК	
	ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ		ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ	
	ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ		ПРОГРАММЫ	
1.1.	Пояснительная записка.....			3
1.2.	Цель и задачи программы.....			5
1.3.	Учебный план.....			7
1.4.	Содержание программы.....			8
1.5.	Планируемые результаты освоения программы.....			10
II.	КОМПЛЕКС	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ		
	УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ	ПРОГРАММЫ		
2.1.	Календарный учебный график.....			12
2.2.	Условия реализации программы.....			14
2.3.	Формы аттестации.....			15
2.4.	Методическое обеспечение.....			15
2.5.	Рабочая программа.....			17
	Список литературы.....			26
	Приложения.....			30

I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩЕЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

В современном мире скорость развития материальных, информационных и социальных технологий во всех сферах жизни общества и каждого человека стремительно растет. Уровень технологий определяет экономическое состояние любой страны, ее место на мировых рынках, качество жизни. Для разработки и использования новых принципов и технологий необходимы определенные модели мышления и поведения (технологическая грамотность и изобретательность), которые, как показывает опыт многих стран, формируются в школьном возрасте. Интересы нашей страны на данном этапе развития требуют, чтобы внимание обучающихся было обращено на инженерно-техническую деятельность и развитие высокотехнологичного производства. Обществу необходима личность, способная самостоятельно ставить учебные цели, проектировать пути их реализации, контролировать и оценивать свои достижения; особую значимость приобретают умения работать с разными источниками информации, оценивать их и на этой основе формулировать собственное мнение, суждение, оценку. Современный человек должен ориентироваться в окружающем мире как сознательный субъект, адекватно воспринимающий появление нового, умеющий ориентироваться в окружающем, постоянно изменяющемся мире, готовый непрерывно учиться.

В настоящий момент в России развиваются нанотехнологии, электроника, механика и программирование т.е. созревает благодатная почва для развития компьютерных технологий, 3D моделирования, прототипирования и др.

Инженерный дизайн – прогрессивная отрасль производства, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Любая инженерная профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации. Ведь чертеж – язык техники, и любой квалифицированный рабочий, участвующий в создании, эксплуатации и ремонте оборудования, должен хорошо разбираться в технической документации. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль и корабль можно было по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного объекта. Изображение отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно

производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта (объекта). Термином «САД» обозначается использование технологии компьютерного проектирования, предназначенной для решения конструкторских задач и оформления конструкторской документации.

Программа «Инженерный дизайн САД» имеет техническую направленность.

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа разработана на основе педагогического опыта автора-составителя программы и нормативно-правовой документации:

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 24 апреля 2015 года № 729-р «Концепция развития дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Минпросвещения России от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации «Об утверждении плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства» от 6 июля 2018 года №1375-р (с изменениями на 14 декабря 2019 года»);
 - Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года №996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
 - Постановление Правительства Российской Федерации от 30 декабря 2015 года № 1493 «О государственной программе «Патриотическое воспитание граждан Российской Федерации на 2016-2020 годы»;
 - Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 4 июля 2014 г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
 - Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2015 года № 09-3242 «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ»;
 - Устав ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области»;

- Локальные акты, регламентирующие образовательную деятельность ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области».

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Инженерный дизайн CAD» (далее – программа) относится к технической направленности и предназначена для использования в системе дополнительного образования детей.

Программа содержит профориентационную работу с учащимися к профессии инженера машиностроительной отрасли.

Новизна программы

Курс носит междисциплинарный характер и позволяет решить задачи развития у учащихся научно-исследовательских, проектных и технико-технологических компетенций.

В ходе освоения программы учащиеся получают навыки исследовательской, проектной деятельности, которые в свою очередь пригодятся в при создании технических объектов в редакторе трехмерной графики.

Актуальность программы

Учитывая, что подготовка будущих инженеров является стратегической задачей в инновационной деятельности государства, правительство РФ поддерживает крупные образовательные проекты, направленные на развитие и изучение технических наук.

В 2014 году Фондом «Вольное Дело» в партнерстве с WorldSkills Россия при поддержке Агентства стратегических инициатив, Министерства промышленности и торговли РФ, Министерства образования и науки РФ была инициирована программа ранней профориентации и основ профессиональной подготовки школьников JuniorSkills, где в числе прочих развивается компетенция «Инженерный дизайн – CAD».

Программа «Инженерный дизайн – CAD» связана с процессом информатизации и овладения учащимися новыми информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации своих возможностей. Учащиеся изучают основы моделирования и проектирования в системе автоматизированного проектирования. Данное программное обеспечение используют крупнейшие предприятия по всему миру, что позволяет им снизить расход материальных ресурсов и сократить время выпуска продукции на рынок.

Полученные на занятиях знания становятся для учащихся необходимой теоретической и практической основой их дальнейшего участия в техническом творчестве, выборе будущей профессии, в определении жизненного пути.

Овладев же навыками творчества сегодня, они в дальнейшем сумеют эффективно применить их в своей жизни. Данная программа помогает

раскрыть творческий потенциал учащихся, определить их резервные возможности, осознать себя в окружающем мире, способствует формированию стремления стать конструктором, инженером, технологом, дизайнером.

Программа позволяет реализовать принцип преемственности в подготовке будущих специалистов.

Педагогическая целесообразность

Программа педагогически целесообразна, т.к. ее реализация органично вписывается в единое образовательное пространство данной образовательной организации. Программа соответствует новым стандартам обучения, которые обладают отличительной особенностью, способствующей личностному росту учащихся, его социализации и адаптации в обществе.

Отличительные особенности программы

Отличительные особенности программы заключаются в том, что она позволяет выявить заинтересованных учащихся, проявляющих интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и 3D-ручки. В процессе создания моделей, учащиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, что способствует повышению уровня пространственного мышления, воображения.

Занятия инженерным дизайном позволяет учащимся:

- совместно обучаться в рамках одной команды;
- распределять обязанности в своей команде;
- проявлять повышенное внимание к культуре и этике общения;
- проявлять творческий подход к решению поставленной задачи;
- создавать модели реальных объектов и процессов;
- видеть реальный результат своей работы.

Возраст учащихся, на которых рассчитана общеобразовательная программа

Возраст детей, участвующих в реализации данной программы: от 11 до 16 лет.

Условия набора учащихся: принимаются все желающие. Наполняемость в группах – до 10 человек.

Сроки реализации программы

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа. Продолжительность занятия – 45 минут. После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Режим занятий

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа, недельная нагрузка – 6 часов (216 часов в год).

Форма обучения: очная.

Особенности организации образовательного процесса

Образовательный процесс осуществляется в группах с детьми разного возраста. Состав группы постоянный; количество учащихся 10 человек.

Программа предоставляет учащимся возможность освоения учебного содержания занятий с учетом их уровней общего развития, способностей, мотивации. В рамках программы предполагается реализация параллельных процессов освоения содержания программы на разных уровнях доступности и степени сложности, с опорой на диагностику стартовых возможностей каждого из участников.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы – удовлетворение интереса учащихся к дизайнерской составляющей технических специальностей, формирование интеллектуального и творческого потенциала учащихся в процессе моделирования, инженерного проектирования и черчения.

Для успешной реализации поставленной цели необходимо решить ряд образовательных, развивающих и воспитательных задач:

Образовательные:

1. Обучить основным понятиям и терминам, которые используются в инженерном дизайне.
2. Сформировать теоретические знания в области устройства и эксплуатации различных механизмов и машин.
3. Научить создавать детали, сборки и техническую документацию.
4. Научить использовать высокотехнологическое оборудование при подготовке проектов.
5. Повысить уровень знаний учащихся по предметам: физика, математика, технология, информатика, геометрия, черчение.

Развивающие:

1. Развить инженерное мышление, навыки конструирования, черчения и эффективного использования интеллектуальных систем.
2. Сориентировать учащихся на получение технической специальности.
3. Развить творческий потенциал учащихся, пространственное мышление и воображение.
4. Сформировать умение планировать работу и самостоятельно контролировать ее поэтапное выполнение.

Воспитательные:

1. Стимулировать самостоятельность учащихся в изучении теоретического материала и решении графических задач.
2. Сформировать навыки командной работы над проектом.

3. Воспитать настойчивость, целеустремленность, творческую активность, самостоятельность, трудолюбие, волевые и лидерские качества личности.

1.3. Учебный план

Таблица 1

№ п/п	Наименование модулей	Количество часов			Форма аттестации/ контроля
		всего	теор.	практ.	
1 год обучения					
1.	Вводное занятие	2	2	-	Тестирование по пройденному материалу
2.	Геометрические построения	62	20	42	Тестирование по пройденному материалу
3.	Проекционное черчение	74	24	50	Тестирование по пройденному материалу
4.	Машиностроительное черчение	46	14	32	Тестирование по пройденному материалу
5.	Основы проектирование Autodesk Inventor	30	12	18	Тестирование по пройденному материалу
6.	Итоговое занятие	2	2	-	Проектная деятельность
ИТОГО:		216	74	142	

1.4. Содержание программы

Модуль 1. Вводное занятие

Вводное занятие. Знакомство с программой работы объединения, расписанием занятий. Цели и задачи обучения. Знакомство с правилами охраны труда, правилами пожарной и электробезопасности.

Ознакомление с чертёжными инструментами и приспособлениями, а также с чертежными элементами. Зарисовка первого чертежа.

Модуль 2. Геометрические построения

Что такое геометрическое построение? Решение исследовательских задач графическим путем. Выполнение построений чертежными инструментами. Условия задач и выполнение вспомогательных построений тонкими сплошными линиями. Выбор рационального способа решения задачи. Построение равностороннего треугольника, вписанного в окружность, при помощи циркуля и рейсшины с предварительным определением точек деления.

Модуль 3. Проекционное черчение

Проекционное черчение. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии чертежей. Чертежные шрифты. Изучение практических приемов изображения простейших геометрических тел и их сочетаний (моделей) в проекционном черчении. Развитие пространственного представления для чтения и выполнения чертежа. Способы изображения предметов методами проецирования и условия их построения. Прямоугольное проецирование.

Модуль 4. Машиностроительное черчение

Определение машиностроительного черчения. Навык разбора чертежей («чтение чертежей») при восстановлении или изготовлении детали при техническом обслуживании машины. Определение чертежа и его графическое изображение. Способы соединения деталей машин и выполнение сборочных чертежей. Определение чертежных схем. Сборочные чертежи и схематические изображения. Сборочные чертежи и схематические изображения в кинематике механизмов, в теплотехнике, в электротехнике.

Модуль 5. Основы работы в программе Autodesk Inventor

Применение программы Autodesk Inventor в разработке и дизайне инструментов, производственного оборудования, в проектировании зданий и сооружений. Интерфейс программы. Построение и редактирование графических объектов, параметризация, объектная привязка и отслеживание. Работа с текстом и слоями, моделирование. Специальные графические пакеты программы для создания чертежей в инженерной и архитектурно-строительной деятельности. Реализация 2D- и 3D-технологий представления

проектов и изобретений с помощью программы Autodesk Inventor. Овладение навыками работы в Autodesk Inventor в 3D-пространстве компьютера. Создание 3D-модели и ее ассоциативный чертеж с помощью программы Autodesk Inventor.

Модуль 6. Заключительное занятие

Самостоятельный выбор учащимися тех проектов, разработка плана работы для его реализации. Презентация проектных работ учащимися.

1.5. Планируемые результаты освоения программы

Основными личностными результатами, формируемыми при изучении инженерного дизайна являются:

- готовность к повышению своего образовательного уровня;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремленности, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- начало профессионального самоопределения, ознакомление с миром профессий, связанных с инженерным дизайном.

Метапредметные:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- формировать умения ставить цель и планировать достижение этой цели;
- планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- осуществлять итоговый и пошаговый контроль результата;
- адекватно воспринимать оценку педагога;
- различать способ и результат действия;
- вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с прогнозируемым результатом на основе ее оценки и учета характера сделанных ошибок;
- проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять, по необходимости, коррекции либо продукта, либо замысла.

Предметные:

по окончании курса обучения учащиеся должны **знать**:

- правила безопасной работы;
- интерфейс программного обеспечения Autodesk Inventor;
- моделирование особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- применение созданных моделей;
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования объектов (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов, и других объектов и т.д.);

уметь:

- принимать или намечать учебную задачу, ее конечную цель;
- проводить сборку моделируемых объектов;
- прогнозировать результаты работы;
- планировать ход выполнения задания;
- рационально выполнять задание;
- руководить работой группы или коллектива;
- создавать реально действующие модели при помощи специальных элементов;
- разрабатывать схемы и чертежи по собственному замыслу.

Практические навыки:

- поиск, сбор и обработка информации в сети Интернет;
- подготовка презентационного материала по индивидуальному проекту;
- подготовка текстового материала согласно требованиям оформления доклада (проекта).

II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

2.1. Календарный учебный график

График разработан в соответствии с СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей», Положением об организации образовательной деятельности в творческих объединениях Центра цифрового образования детей «IT-куб»

Государственного бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области», Уставом Центра.

График учитывает возрастные психофизические особенности учащихся и отвечает требованиям охраны их жизни и здоровья.

Содержание Графика включает в себя следующее:

- продолжительность учебного года;
- количество учебных групп по годам обучения и направленностям;
- регламент образовательного процесса;
- продолжительность занятий;
- аттестация учащихся;
- режим работы учреждения;
- работа Центра в летний период;
- периодичность проведения родительских собраний.

Центр цифрового образования детей «IT-куб» Государственное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования Липецкой области» в установленном законодательством Российской Федерации порядке несет ответственность за реализацию в полном объеме дополнительных общеобразовательных (общеразвивающих) программ в соответствии с календарным учебным графиком.

Продолжительность учебного года в Центре:

Начало учебного года – 01.09.2020 года.

Окончание учебного года – 31.05.2020 года.

Начало учебных занятий:

1 год обучения – не позднее 14.09.2020 года;

Комплектование групп 1 года обучения – с 01 по 13.09.2020 года.

Продолжительность учебного года – 36 недель.

Количество учебных групп по годам обучения и направленностям:

Таблица 2

Направленность программы	1 год обучения	2 год обучения
техническая	2	-
Итого:	2	-

Регламент образовательного процесса:

1 год обучения – 6 часов в неделю (216 часов в год) / 108 дней;

Занятия организованы в Центре цифрового образования детей «IT-куб» ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» в отдельных группах.

Продолжительность занятий.

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области», в свободное от

занятий в общеобразовательных учреждениях время, включая учебные занятия в субботу и воскресенье с учетом пожеланий родителей (законных представителей) несовершеннолетних учащихся с целью создания наиболее благоприятного режима занятий и отдыха детей.

Занятия начинаются не ранее 8.30 часов утра и заканчиваются не позднее 20.00 часов.

Продолжительность занятия - 45 минут.

После 45 минут занятий организовывается перерыв длительностью 10 минут для проветривания помещения и отдыха учащихся.

Центр организует работу с учащимися в течение всего календарного года.

Летний оздоровительный период – с 01.06. по 31.08.2020 года.

В летний период дополнительное образование организуется по краткосрочным программам с основным или переменным составом, индивидуально; в разновозрастных и в разновозрастных объединениях по интересам. Образовательный процесс может осуществляться в форме поездок, экскурсий, лагерей, профильных школ технической направленности, мастер-классов, аудиторных занятий, лекций, семинаров, практикумов, научной и исследовательской деятельности, массовых и воспитательных мероприятий: концертов, выставок и др.

Методы контроля и управления образовательным процессом - это наблюдение педагога в ходе занятий, анализ подготовки и участия членов коллектива в мероприятиях, оценка результатов проектной деятельности членами жюри, анализ результатов выступлений на различных областных, всероссийских мероприятиях, выставках, конкурсах и соревнованиях. Принципиальной установкой программы (занятий) является отсутствие назидательности и прямолинейности в преподнесении нового материала.

При работе по данной программе предварительная аттестация проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного и творческого уровня учащихся, их способностей. Он может быть в форме собеседования, тестирования или решения кейсовых задач. Текущий контроль проводится для определения уровня усвоения содержания программы. Формы контроля - традиционные: конференция, фронтальная и индивидуальная беседа, выполнение дифференцированных практических заданий, участие в конкурсах и выставках технической направленности, защиты проектов и т.д.

2.2. Условия реализации программы Материально-техническое обеспечение

Требования к помещению:

- помещение для занятий, отвечающие требованиям СанПин для учреждений дополнительного образования;
- качественное освещение;

- столы, стулья по количеству учащихся и 1 рабочим местом для педагога.

Оборудование:

- специальные шкафы под компьютеры и оргтехнику;
- ПК с двумя мониторами;
- МФУ струйный;
- доступ к сети Интернет.

Кадровое обеспечение:

- Реализовывать программу могут педагоги дополнительного образования, обладающие достаточными знаниями в области педагогики, психологии и методологии, знающие особенности обучения инженерному дизайну.

2.3. Формы аттестации

Педагогический мониторинг включает в себя: предварительную аттестацию, текущий контроль, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль осуществляется регулярно в течение учебного года. Контроль теоретических знаний осуществляется с помощью педагогического наблюдения, тестов, опросов, дидактических игр. В практической деятельности результативность оценивается качеством выполнения работ учащихся, где анализируются положительные и отрицательные стороны работ, корректируются недостатки.

Система контроля знаний и умений обучающихся представляется в виде учёта результатов по итогам выполнения заданий отдельных кейсов и посредством наблюдения, отслеживания динамики развития обучающегося (Приложение 2).

В конце учебного года, обучающиеся проходят защиту индивидуальных/групповых проектов. Индивидуальный/групповой проект оценивается формируемой комиссией. Состав комиссии (не менее 3-х человек): педагог (в обязательном порядке), администрация учебной организации, приветствуется привлечение ИТ профессионалов, представителей высших и других учебных заведений.

Компонентами оценки индивидуального/группового проекта являются (по мере убывания значимости): качество ИП, отзыв руководителя проекта, уровень презентации и защиты проекта. Если проект выполнен группой обучающихся, то при оценивании учитывается не только уровень исполнения проекта в целом, но и личный вклад каждого из авторов. Решение принимается коллегиально.

2.4. Методическое обеспечение

Образовательный процесс осуществляется в очной форме.

В образовательном процессе используются следующие методы:

1. объяснительно-иллюстративный;

2. метод проблемного изложения (постановка проблемы и решение её самостоятельно или группой);
3. проектно-исследовательский;
4. наглядный:
 - демонстрация плакатов, схем, таблиц, диаграмм;
 - использование технических средств;
 - просмотр видеороликов;
5. практический:
 - практические задания;
 - анализ и решение проблемных ситуаций и т. д.

Выбор методов обучения осуществляется исходя из анализа уровня готовности учащихся к освоению содержания модуля, степени сложности материала, типа учебного занятия. На выбор методов обучения значительно влияет персональный состав группы, индивидуальные особенности, возможности и запросы детей.

Формы обучения:

- фронтальная – предполагает работу педагога сразу со всеми учащимися в едином темпе и с общими задачами. Для реализации обучения используется компьютер педагога с мультимедиа проектором, посредством которых учебный материал демонстрируется на общий экран. Активно используются Интернет-ресурсы;
- групповая – предполагает, что занятия проводятся с подгруппой. Для этого группа распределяется на подгруппы не более 6 человек, работа в которых регулируется педагогом;
- индивидуальная – подразумевает взаимодействие преподавателя с одним учащимся. Как правило данная форма используется в сочетании с фронтальной. Часть занятия (объяснение новой темы) проводится фронтально, затем учащийся выполняют индивидуальные задания или общие задания в индивидуальном темпе;
- дистанционная – взаимодействие педагога и учащихся между собой на расстоянии, отражающее все присущие учебному процессу компоненты. Для реализации дистанционной формы обучения весь дидактический материал размещается в свободном доступе в сети Интернет, происходит свободное общение педагога и учащихся в социальных сетях, по электронной почте, посредством видеоконференции или в общем чате. Кроме того, дистанционное обучение позволяет проводить консультации учащегося при самостоятельной работе дома. Налаженная система сетевого взаимодействия подростка и педагога, позволяет не ограничивать процесс обучения нахождением в учебной аудитории, обеспечить возможность непрерывного обучения в том числе, для часто болеющих детей или всех детей в период сезонных карантин (например, по гриппу) и температурных ограничениях посещения занятий.

Методическая работа

- методические рекомендации, дидактический материал (игры; сценарии; задания, задачи, способствующие «включению» внимания, восприятия, мышление, воображения учащихся);
- учебно-планирующая документация;
- диагностический материал (кроссворды, анкеты, тестовые и кейсовые задания);
- наглядный материал, аудио и видео материал.

Воспитательная работа

- беседа о противопожарной безопасности, о технике безопасности во время проведения занятий и участия в соревнованиях;
- беседы о бережном отношении и экономном расходовании материалов в творческом объединении;
- проведение мероприятий с презентацией творческого объединения (День знаний; День защиты детей; Славен педагог своими делами);
- пропаганда здорового образа жизни среди учащихся (беседы: «Скажи наркомании – «Нет», Курение в детском и подростковом возрасте. Вредные привычки – как от них избавиться. Беседы с учащимися воспитывающего и общеразвивающего характера.
- воспитание патриотических чувств (беседы: День народного единства; День защитника Отечества; День Победы в Великой Отечественной войне 1941-1945 гг.; Международный женский день 8 марта; День России).

Работа с родителями. Согласованность в деятельности педагога дополнительного образования и родителей способствует успешному осуществлению учебно-воспитательной работы в творческом объединении и более правильному воспитанию учащихся в семье. В этой связи с родителями проводятся следующие мероприятия:

- родительские собрания;
- индивидуальные консультации;
- проведение соревнований, выставок, конкурсов, презентации проектной деятельности с приглашением родителей.

2.5. Рабочая программа

Группы 1 года обучения:

Работает в составе трех учебных групп.

Возраст учащихся 6-9, 10-13, 14-17 лет.

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 2 часа, на базе Центра цифрового образования детей «IT-куб» ГБУ ДО «Центр дополнительного образования Липецкой области» по следующему расписанию:

1 группа: понедельник 14.30 – 16.10; вторник 14.30 – 16.10; четверг 14.30 – 16.10.

2 группа: понедельник 16.20-18.00; вторник 16.20-18.00; четверг 16.20-18.00

3 группа: понедельник 10.50 – 12.20; вторник 10.50 – 12.20; четверг 10.50 – 12.20.

Таблица 3

Дата провед. занятия	Теория	Время (мин.)	Практика	Время (мин.)	Другие формы работы	Время (мин.)	Кол-во часов
	Введение. Чертежные инструменты и приспособления. Стандарты ЕСКД.	60	Знакомство с чертежами.	55	Инструктаж по ОТ и ПДД Игра «Я художник»	20	3
	Форматы. Основная надпись. Основная надпись. Масштабы.	50	Практическая реализация	65	Игра «3D game»	20	3
	Линии чертежа.	60	Практическая реализация	55	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Шрифты чертежные	60	Практическая реализация	50	Игра «Я художник»	25	3
	Линии чертежа. «Шрифты»	50	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	25	3
	Деление окружности. Нанесение размеров.	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Сопряжения, применяемые в технических контурах деталей.	50	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	25	3
	Лекальные кривые. Деление окружности на равные части. Сопряжения	60	Практическая реализация	55	Игра «Я художник»	20	3
	Правила нанесения угловых размеров на чертежах. Последовательность построения лекальных кривых	50	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	25	3
	Общие сведения о видах проецирования. Проецирование точки и прямой.	55	Практическая реализация	55	Тестирование «Повторим изученное»	25	3
	Аксонметрические проекции. Проецирование геометрических тел.	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Проекция геометрических тел. Проекция моделей	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Взаимное пересечение цилиндров	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3

	Изображение пересечения многогранников. Пересечение тел вращения	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Изображение – виды, разрезы, сечения. Резьба, резьбовые изделия.	55	Практическая реализация.	60	Игра «Я художник»	20	3
	Эскизы деталей и рабочие чертежи. Оформление чертежей общего вида.	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель» Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Оформление спецификаций. Выполнение сечений на деталях тел вращения	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Вычерчивание болтового соединения детали	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Разрезы: горизонтальный, вертикальный. Сложные разрезы. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза.	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Сечения вынесенные и наложенные. Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Графическое обозначение материалов в сечениях и разрезах. Типы схем в зависимости от основного назначения.	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Правила выполнения схем в соответствии с требованиями ЕСКД. Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Выполнения и чтение схем в соответствии с требованиями ЕСКД.	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Выполнения и чтение схем в соответствии с	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3

	требованиями ЕСКД.						
	Изображение – виды, разрезы, сечения. Резьба, резьбовые изделия.	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Условные обозначения элементов на схемах	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Описание шероховатостей поверхностей, сварных соединений, резьбовых соединений;	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Выполнение презентаций по темам; Выполнение рабочего чертежа по эскизу;	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Деление окружности на нечетное количество равных частей, вычерчивание геометрических тел в различных аксонометрических проекциях.	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Вычерчивание дополнительных видов и различных аксонометрических проекций с выемкой передней четверти, детализирование в аксонометрической проекции;	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Вычерчивание дополнительных видов и различных аксонометрических проекций с выемкой передней четверти, детализирование в аксонометрической проекции; Выполнение графической работы в САПР	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Выполнение графических работ в САПР по ГОСТ выполнение в САПР схем по специальности. Интерфейс программы Autodesk Inventor	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Способы входа в команду. Способы выхода из команды. Способы построения отрезка	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Управление экраном Свойства графических примитивов	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3

	Способы выделения графических примитивов. Удаление объектов	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Функциональные клавиши. Команды «текст», «копировать»	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Прямая. Полилиния Прямоугольник. Многоугольник	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Дуга. Круг. Кольцо	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Зеркало Подобие. Сдвиг	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Массив	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Команды «обрезать», «удлинить»	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Команды нанесения размеров. Размерный стиль	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Пометочное облако Слайн	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Эллипс. Дуга эллипса	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Перемещение. Поворот. Масштабирование. Стрейч	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Команды «разорвать», «разорвать в точке», «соединить»	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Фаска. Скругление	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Изометрическая проекция	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Штриховка. Заливка Область. Контур	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Таблицы	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Создание блока	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Команда «расчленить»	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3
	Слои	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Рабочие пространство «3D- моделирование»	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Команды создания стандартных геометрических тел	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Визуальные стили. Цвета и текстуры	55	Практическая реализация	60	Игра «Я художник»	20	3

	Логические операции с телами	55	Практическая реализация	60	Игра «3D game»	20	3
	Команды «выдавить», «лофт»	55	Практическая реализация	60	Игра «3D модель»	20	3
	Замкнутый контур. Вращать. Сдвиг	55	Практическая реализация	60	Тестирование «Повторим изученное»	20	3
	Параметры команд	65	Практическая реализация	75		-	3
	Использование Excel для автоматического построения точек	55	Практическая реализация	60	Игра «звездное небо из точек в параметрах»	20	3
	Построение отрезков при помощи импорта точек	70	Практическая реализация	65		-	3
	Использование параметрического указания размеров	60	Практическая реализация	55	Игра «кто точнее?»	20	3
	Использование зависимостей	55	Практическая реализация	60	Игра «прилипни к линии»	20	3
	Простые детали. Детали из листового материала	55	Практическая реализация	60	Игра «оригами в машиностроении»	20	3
	Сборки деталей. Виды сборок.	55	Практическая реализация	60	Игра «от лего до самолета»	20	3
	Использование стандартных элементов	55	Практическая реализация	60	Тестирование «что вы знаете о крепеже»	20	3
	Подборки и их использование в сборке	60	Практическая реализация	75		-	3
	Использование рамных конструкций	55	Практическая реализация	60	Игра «от эскиза до моста»	20	3
	Проекты	55	Практическая реализация	60	Игра «проектное бюро»	20	3
	Однопользовательские и многопользовательские проекты	60	Практическая реализация	75		-	3
	Использование крепежных элементов в сборке	55	Практическая реализация	60	Игра «закрепи балку»	20	3
	Использование сварочных конструкций	60	Практическая реализация	55	Тестирование «типы сварки»	20	3
	Разнесенные проекции сборки	55	Практическая реализация	60	Игра «как собрать стол»	20	3
	Чертежи в Autodesk Inventor	55	Практическая реализация	80		-	3
	Пояснения чертежа в соответствии с ЕСКД	55	Практическая реализация	60	Тестирование «нанесение размеров на чертеж»	20	3
	Анимации с использованием стандартных средств	55	Практическая реализация	60	Проверка модели	20	3
	Заключительное занятие.	20	Создание полнометражной модели (проектная деятельность)	95	Презентация проектов	20	3

Список литературы

Нормативные документы

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ.
2. Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 г. № 996-р.
3. Распоряжение правительства РФ от 04.09. 2014 № 1726-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей».
4. Приказ Министерства просвещения России от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (Приказ №1008 отменен).
5. Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
6. Приказ Министерства просвещения РФ от 2 декабря 2019 г. № 649 «Об утверждении Целевой модели цифровой образовательной среды».
7. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 6 июля 2018 г. № 1375, об утверждении Плана основных мероприятий до 2020 года, проводимых в рамках Десятилетия детства.
8. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» - приложение к протоколу заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07 декабря 2018 г. №3.

Список литературы для педагога

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
3. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
4. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 384 с.
5. Климачева, Т.Н. Autodesk Inventor. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
6. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВHV, 2007. - 256 с.

7. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
8. Погорелов, В. Autodesk Inventor 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
9. Полещук, Н.Н. Autodesk Inventor 2007: 2D/3D-моделирование. / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
10. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в Autodesk Inventor: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
11. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик. - СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
12. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
13. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006. - 320 с.

Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы, рекомендуемые педагогам

1. Федеральный портал «Российское образование» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
2. Международная федерация образования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mfo-rus.org>.
3. Образование: национальный проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.rost.ru/projects/education/education_main.shtml
4. Сайт министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.mon.gov.ru>.
5. Планета образования: проект [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.planetaedu.ru>.
6. ГОУ Центр развития системы дополнительного образования детей РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dod.miem.edu.ru>.
7. Российское школьное образование [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.school.edu.ru>
8. Портал «Дополнительное образование детей» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vidod.edu.ru>

**Оценочный лист
результатов контроля учащихся
1 год обучения**

Срок проведения: сентябрь

Цель: исследования имеющихся навыков и умений у учащихся.

Форма проведения: собеседование, тестирование, практическое задание.

Форма оценки: уровень (высокий, средний, низкий).

Критерии оценки уровня: положительный или отрицательный ответ.

Таблица 4

№	Параметры оценки	Критерии оценки		
		Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
1.	Технология	Соблюдение всех технологических приемов	Допущены единичные нарушения технологии	Несоблюдение технологии
2.	Воплощение технического образа	Технический образ воплощен в работе	Неубедительное воплощение технического образа в работе	Отсутствие в работе творческого замысла
3.	Личностный рост (на основе наблюдений педагога)	Самостоятельность в работе, дисциплинированность, аккуратность, умение работать в коллективе, тщательность проработки изделий, развитие фантазии и творческого потенциала	Слабая усидчивость, неполная самостоятельность в работе	Неусидчивость, неумение работать в коллективе и самостоятельно
4.	Личные достижения (участие в различных конкурсах, выставках соревнованиях)	Участие	Не учитывается	Не учитывается

Критерии оценивания обучающихся

№ группы: _____

Дата: _____

№	ФИО обучающегося	Сложность продукта (по шкале от 0 до 5 баллов)	Соответствие продукта поставленной задаче (по шкале от 0 до 5 баллов)	Презентация продукта. Степень владения специальными терминами (по шкале от 0 до 5 баллов)	Степень увлеченности процессом и стремления к оригинальности (по шкале от 0 до 5 баллов)	Кол-во вопросов и затруднений (шт. за одно занятие)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						