

Управление образования администрации города Коврова
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение дополнительного образования
«Центр дополнительного образования детей «Родничок»

Рекомендовано
методическим советом
Протокол № 6
от «30» сентября 2022 г.



Принято
педагогическим советом
МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок»
Протокол № 5 от «01» сентября 2022 г.
Утверждаю
Директор В.Д. Герасимова
Приказ № 45-01 от «01» сентября 2022 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Компьютерное проектирование»
для обучающихся 7-10 лет
срок реализации программы: 2022-2023 учебный год
уровень программы: ознакомительный

Составитель:
Панков Антон Валерьевич –
педагог дополнительного образования

г. Ковров
2022 г.

Содержание

№ раздел а	Наименование	Страниц а
1.	Комплекс основных характеристик программы	3
1.1.	Пояснительная записка:	3
	Направленность программы	5
	Актуальность, новизна	5
	Отличительные особенности программы	6
	Адресат программы	6
	Объем и сроки освоения программы	7
	Форма обучения	8
	Уровень программы	8
	Особенности организации образовательного процесса	8
	Режим занятий	8
1.2.	Цель и задачи программы	9
1.3.	Содержание программы	10
	Учебный план	10
	Содержание учебного плана	10
1.4.	Планируемые результаты	11
2.	Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы	13
2.1.	Календарно- учебный график	13
2.2.	Условия реализации программы	13
	Материально-технические условия	13
	Информационное обеспечение	13
	Кадровое обеспечение	14
2.3.	Формы аттестации	14
2.4.	Оценочные материалы	14
2.5.	Методические материалы	15
2.6.	Список литературы	18
	Приложение Календарно- учебный график	20

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Настоящая дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Компьютерное проектирование» разработана в соответствии с основными нормативными и программными документами в области образования Российской Федерации, Владимирской области, города Коврова и образовательной организации:

1. Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.08.2020);

2. Декларация прав ребенка, Конвенция ООН о правах ребенка;

3. Концепция духовно-нравственного развития и воспитания личности гражданина России от 2009 г.;

4. Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года»;

5. Указ Президента РФ от 02.07.2020 г. № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года»;

6. Национальный проект «Образование» (протокол заседания Президиума Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24.12.2018 г. № 16);

7. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» (протокол заседания проектного комитета по национальному проекту «Образование» от 07.12.2018 г. № 3);

8. Распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;

9. Приказ Министерства просвещения РФ от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществлении образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изм. в соответствии с приказом Министерства просвещения РФ от 30.09.2020 г. № 533 «О внесении изменений...»);

10. Письмо Минобрнауки России от 11.12.2006 года № 06-1844 «О примерных требованиях к образовательным программам дополнительного образования детей»

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

12. Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.10.2015г. №09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

13. Распоряжение Администрации Владимирской области от 09.04.2020 г. № 270-р «О введении системы ПФДО на территории Владимирской области»;

14. Постановление администрации г. Коврова № 1009 от 15.06.2020 г. «Об утверждении программы ПФДО детей в г. Коврове»;

15. Приказ управления образования № 284 от 06.07.2020 г. «О реализации распоряжения департамента образования администрации Владимирской области от 30.06.2020 г. № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 г. № 365»;

16. Программа развития МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок» на 2019-2022 гг. и образовательная программы МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок»;

17. Порядок организации и осуществления образовательной деятельности в МБОУ ДО «ЦДОД «Родничок» по дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам и др. локальные акты МБОУ ДО ЦДОД «Родничок»;

18. Письмо Министерства культуры Российской Федерации от 21.11.2013 №191-01-39/06-ГИ «Рекомендации по организации образовательной и методической деятельности при реализации общеразвивающих программ в области искусств».

Современные тенденции развития образовательной системы Российской Федерации по праву выделяют систему дополнительного образования детей как важнейшую составляющую образовательного пространства, которое может обеспечить поддержку и развитие талантливых и одаренных детей. Обладая открытостью, мобильностью, гибкостью, способностью быстро и точно реагировать на «вызовы времени» в интересах ребенка, его семьи, общества, государства, дополнительное образование детей социально востребовано и является объектом постоянного внимания и поддержки со стороны общества и государства.

На современном этапе важными приоритетами государственной политики становится поддержка и развитие детского технического творчества, привлечение молодежи в научно-техническую сферу профессиональной деятельности и повышение престижа научно-технических профессий.

По инициативе генерального директора АО «Всероссийский научно-исследовательский институт «Сигнал» Пименова Владимира Анатольевича в городе Коврове – втором по величине и промышленному значению городе Владимирской области в 2021-2022 учебном году в образовательном пространстве города успешно реализуется модель непрерывного инженерного образования: дополнительное образование – школа – ВУЗ – предприятие.

Созданная модель способствует совершенствованию образовательного процесса среди подрастающего поколения, укреплению связей с предприятиями города, увеличению охвата обучающихся профильным инженерным образованием и в дальнейшем приведет к возвращению выпускников образовательных организаций среднего профессионального и

высшего профессионального образования и их трудоустройству на предприятия города Коврова.

В соответствии с созданной моделью непрерывного образования реализуется дополнительная общеразвивающая программа «Компьютерное проектирование», предназначенная для обучающихся, интересующихся 3D-моделированием, новыми техническими достижениями, развитием в себе качеств, присущих творческой личности. Программа соответствует государственной политике в области дополнительного образования, социальному заказу общества и ориентирована на удовлетворение образовательных потребностей детей и родителей в сфере технического творчества.

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное проектирование» технической направленности предусматривает выполнение комплекса образовательных задач в области трехмерного моделирования.

Актуальность, новизна, педагогическая целесообразность

Актуальность программы обусловлена практически повсеместным использованием трехмерной графики в различных отраслях и сферах деятельности, знание которой становится все более необходимым для полноценного развития личности.

Создание трехмерных объектов с помощью компьютера активно используется во многих сферах жизни и на данный момент достигло высокого уровня. Сейчас любой школьник знает, что такое 3D-графика, и многие ребята интересуются этим направлением.

Киноиндустрия, компьютерные игры, архитектура, дизайн интерьеров, проектирование в различных областях деятельности, реклама – все это сферы, в которых без 3D-моделирования уже не обойтись. На данный момент - это очень актуальная и востребованная тема, которая быстро развивается и вызывает интерес у множества людей, увлекающихся компьютерными технологиями. Настоящий профессионал в этом деле всегда ценится любой организацией.

Данная Программа способствует профессиональному самоопределению учащихся в области инженерного проектирования. Она знакомит их с основными понятиями и терминами, используемыми в сфере компьютерного проектирования зданий и сооружений; формирует знания и умения, необходимые для работы в данном направлении.

Новизной данной образовательной программы является направленность на формирование учебно-исследовательских навыков, различных способов деятельности обучающихся для участия в конкурсном движении и выбора дальнейшей профессии.

Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших

интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера. В процессе создания моделей, обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

Программа направлена на развитие творческих способностей учащихся, она побуждает их проявлять инициативу и умение самостоятельно мыслить, реализовывать свои замыслы, чувствовать уверенность в себе и своих силах. Программа соответствует современным стандартам обучения, которые способствуют личностному росту учащихся, их социализации и адаптации в обществе.

Отличительные особенности программы

Программа строится на основе развивающего обучения в результате социального взаимодействия учащихся между собой и с педагогом, а также поэтапного формирования мыслительной деятельности.

Программа реализуется в рамках проектно-исследовательской деятельности обучающихся с соблюдением всех базовых циклов проекта: от планирования деятельности до презентации и обсуждения её результатов. Проекты засчитываются как итоговые работы по курсу обучения. Они могут быть как индивидуальными, так и групповыми. Итоговые работы обязательно презентуются - это дает возможность ребенку увидеть значимость своей деятельности и получить оценку работы, как со стороны сверстников, так и со стороны взрослых (педагогов, родителей и др.).

Важной отличительной особенностью программы является ее направленность на достижение личностных результатов обучающихся. Ведь, на современном этапе общественного развития, характеризующимся бурным прогрессом науки, техники и информационной среды, человек пребывает в условиях постоянной конкуренции. Его успешность при этом определяется рядом профессиональных и личностных качеств, наиболее важные из которых - готовность и способность обучающихся к саморазвитию, сформированность мотивации к обучению и познанию.

Данная программа переработана и дополнена с учетом опыта работы педагога данного направления и информацией из современных литературных источников по техническому творчеству.

Новый материал дается с постепенным усложнением и расширением знаний по компьютерному проектированию и 3D- моделированию.

Адресат программы

Программа ориентирована на обучающихся в возрасте 7-10 лет. Специальный отбор не предусмотрен, так как целью объединения является развитие обучающегося.

Количество детей в группе – 10-15 человек.

В целях проведения эффективной и результативной работы при реализации программы учитываются **возрастные особенности обучающихся**.

В младшем школьном возрасте у детей слабо развита моторика, высокая утомляемость, эмоциональная возбудимость, развитие образной памяти (через красочный рассказ, яркие сравнения)

Педагогу необходимо больше использовать игровых приемов; учитывать, что результат работы на первых занятиях влияет на дальнейший эмоциональный настрой и интерес к занятиям. Более продуктивна работа в парах; желательно главную роль поручать менее уверенным в себе и не склонным к лидерству детям, т. к. им необходимо повышать самооценку.

Дети этого возраста могут сравнительно долго удерживать внимание, но, тем не менее, они нуждаются в частой смене движений. Длительное сохранение статического положения для них утомительно, поэтому необходимо чередовать движения у станка с движениями по кругу.

Внимание детей еще не устойчиво. Они легко отвлекаются, легче воспринимают конкретный материал, живой образ для них ближе, нежели отвлеченные понятия. Игра в процессе занятия представляется естественной.

Этот период является наиболее важным для развития эстетического восприятия, творчества и формирования нравственно-эстетического отношения к жизни, которое закрепляется в более или менее неизменном виде на всю жизнь.

В начальной школе у младшего школьника развиваются формы мышления, которые обеспечивают дальнейшее усвоение различных знаний, развитие мышления.

Отличаются большой жизнерадостностью, внутренней уравновешенностью, постоянным стремлением к активной практической деятельности. Эмоции занимают важное место в психике этого возраста, им подчинено поведение ребят. Дети этого возраста весьма дружелюбны, легко вступают в общение. Для них все большее значение начинают приобретать оценки их поступков не только со стороны старших, но и сверстников. Их увлекает совместная коллективная деятельность. Они легко и охотно выполняют поручения и отнюдь не безразличны к той роли, которая им при этом выпадает. Они хотят ощущать себя в положении людей, облеченных определенными обязанностями, ответственностью и доверием. Неудача вызывает у них резкую потерю интереса к делу, а успех сообщает эмоциональный подъем.

Объем и срок освоения программы

Сроки освоения определены содержанием программы и обеспечивают возможность достижения планируемых результатов, заявленных в программе.

Программа обучения рассчитана на 1 год.

На полное освоение программы требуется 144 академических часа.

Последовательность занятий составлена с учётом постепенного усложнения учебного материала.

Формы обучения

Формы обучения - очная с постоянным составом групп, возможно введение дистанционной формы обучения.

Виды занятий: теоретические и практические занятия, экскурсии, беседы, познавательные игры и викторины, встречи с интересными людьми, круглый стол

Уровень программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное проектирование» носит ознакомительный характер, на котором реализуется минимальная сложность предлагаемого для освоения содержания программы, что повышает мотивацию к деятельности и вызывает интерес к дальнейшему образовательному процессу.

Особенности организации образовательного процесса

Программа «Компьютерное проектирование» имеет форму традиционной модели реализации и представляет собой линейную последовательность освоения содержания программы в течение указанного срока.

Основной формой обучения является занятие. Занятия проводятся с полным составом группы, при этом по мере приобретения опыта занимающимися делается больший упор на групповые и индивидуальные формы работы.

Обучение проводится в форме групповых занятий по общей программе. Наряду с групповой формой работы осуществляется применение дифференцированного подхода к обучающимся, на основе их индивидуальных особенностей.

Формы учебной деятельности: практическое занятие, занятие с творческим заданием, занятие – мастерская, занятие – соревнование, экскурсия.

Режим занятий

Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 часа.

Формы работы: внеклассные занятия, работы обучающихся в группах, парах, индивидуальная работа.

Периодичность и последовательность занятий установлена в соответствии с возрастными и психофизиологическими особенностями, а также допустимой нагрузки обучающихся:

- периодичность занятий – с сентября по май месяц включительно,
- продолжительность занятия – 40 минут с перерывами по 10 минут.

1.2. Цель и задачи программы

Цель: Формирование устойчивых интересов обучающихся к техническому творчеству, через освоение теории и практики в сфере компьютерного проектирования.

Задачи

Личностные:

- формировать качества, способствующие личностному самоопределению: самостоятельность и свободу выбора, индивидуальность восприятия и самовыражения;
- формировать активную жизненную позицию;
- развитие творческих способностей, воображения, фантазии;
- формирование коммуникативной культуры, внимания, уважения к людям;
- воспитывать интерес к техническим специальностям;
- воспитывать аккуратность, прилежание, терпение, усидчивость, умение доводить начатое до конца;
- воспитывать самостоятельность;
- формировать творческую личность с установкой на активное самообразование;
- воспитывать бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность;
- выявление одаренных детей обеспечение соответствующих условий для их образования и творческого развития.

Метапредметные:

- реализация межпредметных связей с математикой, информатикой, технологией;
- развитие мелкой моторики, внимательности, аккуратности и изобретательности;
- развивать мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация, память, внимание, фантазию;
- развивать у обучающихся элементы изобретательности, инженерное мышление, навыки конструирования;
- развивать глазомер, креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- овладение технологией проектной деятельности в процессе индивидуального и коллективного творчества;
- формировать навыки командной работы;
- развивать эстетический художественный вкус;
- привлечение и стимулирование интереса учащихся к современным технологиям;
- способствовать адаптации детей к условиям технологического прогресса с усилением внимания на использование новейших технологий в сфере 3D моделирования.

Предметные:

- формирование основных навыков моделирования;
- изучение современной системы автоматизированного проектирования Autodesk Inventor;
- расширить знания в области информационных технологий, основ технического творчества и начальной компьютерной графики;
- создание сообщества увлеченных техническим творчеством;
- освоение навыков проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере;
- формировать навыки в решении задач различной сложности;
- приобретение коммуникативных навыков, ораторского искусства, умения выступать перед аудиторией;
- научить добиваться высокого качества изготовленных моделей.

Цель и задачи программы соответствуют региональным и муниципальным социально-экономическим и социокультурным потребностям и проблемам.

1.3. Содержание программы Учебный план

№ п/п	Тема	Количество часов			Форма контроля
		Всего	теория	практика	
1	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ	2	1	1	опрос
2	Основы инженерной графики				опрос
3	Autodesk Inventor – основа цифрового прототипирования				Наблюдение
4	Создание эскиза				Наблюдение
5	Создание 3D модели				Наблюдение
6	Итоговое занятие	8	1	7	опрос
	Итого:	144	40	104	

В рамках программы возможна коррекция изучаемых тем по объему материала, содержания, времени изучения.

В случае прихода в группу детей с ОВЗ возможно введение коррекционного компонента в учебный план.

Содержание учебного плана

Каждая тема является законченной, и в тоже время связанной с предыдущей и последующими.

Раздел 1. Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.

Теория: Содержание работы по программе, режим занятий. Демонстрация готовых работ. Техника безопасности.

Практика: Опрос.

Раздел 2. Основы инженерной графики.

Теория: Краткие исторические сведения о развитии графики. правила оформления чертежей, знакомятся с методами и видами проецирования.

Практика: Опрос.

Раздел 3. Autodesk Inventor – основа цифрового прототипирования.

Теория: Изучение практического назначения Autodesk Inventor в инженерной отрасли, преимущества. Интерфейс Autodesk Inventor, инструменты.

Практика: Настройка интерфейса Autodesk Inventor.

Раздел 4. Создание эскиза.

Теория: Знакомство с техникой создания эскиза, инструментами, способами измерения.

Практика: Выполнение практических заданий созданию эскиза на плоскости (проставлять необходимые зависимости и размеры), исправлять его с помощью корректора ошибок, редактировать с помощью группы инструментов *Изменить* и *Массив*, строить вспомогательную геометрию.

Раздел 5. Создание 3D модели.

Теория: Знакомство с технологией 3D моделирования деталей.

Практика: Выполнение практических заданий. Создание 3d модели по образцу инструментом «выдавливание», «вращение», «лофт», «сдвиг». Редактирование с помощью группы инструментов *Изменить* и *Массив*, применяют при построении детали рабочие элементы (плоскость, ось, точка) и проецирование геометрии.

Раздел 6. Итоговое занятие.

Теория: Подведение итогов, награждение.

Практика: Опрос, защита проекта.

1.4. Планируемые результаты

В результате освоения содержания дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Компьютерное проектирование» у учащихся предполагается достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

При достижении **личностных результатов** у обучающихся:

- сформированы качества, способствующие личностному самоопределению: самостоятельность и свобода выбора, индивидуальность восприятия и самовыражения;
- сформирована активная жизненная позиция;
- развиты творческие способности, воображение, фантазия;
- сформирована коммуникативная культура, внимание, уважение к людям;
- воспитан интерес к техническим специальностям;
- воспитана аккуратность, прилежание, терпение, усидчивость, умение доводить начатое до конца;
- воспитана самостоятельность;
- воспитано бережное отношение к оборудованию и технике, дисциплинированность;
- выявлены одаренные дети и обеспечены соответствующими условиями для их образования и творческого развития.

При достижении **метапредметных результатов** у обучающихся:

- усвоена межпредметная связь с математикой, информатикой, технологией;
- развита мелкая моторика, внимательность, аккуратность и изобретательность;
- развиты мыслительные операции: анализ, синтез, обобщения, сравнения, конкретизация, память, внимание, фантазию;
- развиты элементы изобретательности, инженерное мышление, навыки конструирования;
- развит глазомер, креативное мышление и пространственное воображение обучающихся;
- сформировались представления о технологии проектной деятельности в процессе индивидуального и коллективного творчества;
- сформированы навыки командной работы;
- развит эстетический художественный вкус;
- активизирован интерес к современным технологиям.

При достижении **предметных результатов** у обучающихся:

- сформированы основные навыки моделирования;
- сформированы понятия о современной системе автоматизированного проектирования Autodesk Inventor;
- расширены знания в области информационных технологий, основ технического творчества и начальной компьютерной графики;
- создано сообщество увлеченных техническим творчеством;
- освоены навыки проектного мышления и проектной работы в инженерно-технической сфере;
- сформированы навыки в решении задач различной сложности;
- приобретены коммуникативные навыки, ораторское искусство, умение выступать перед аудиторией;

По окончании курса обучающиеся будут уметь выполнять трехмерные детали средней сложности.

Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»

2.1. Календарный учебный график

Календарный учебный график представлен в приложении № 1 к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Компьютерное проектирование».

2.2. Условия реализации программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Компьютерное проектирование» реализуется при наличии материально-технических условий, учебно-методического и информационного обеспечения, кадрового обеспечения.

Материально-технические условия:

Занятия по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Компьютерное проектирование» проводятся в хорошо освещенном помещении для занятий, оборудованный столами и стульями в соответствии с требованиями санитарных норм и правил. В кабинете должна быть возможность доступа к компьютерной технике, к интернету, наличие экрана и проектора.

Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты.

Для занятий необходимо следующее оборудование:

1. Учебная доска – 1 шт.
2. АРМ учителя (компьютер, проектор, сканер, принтер)
3. АРМ обучающегося (компьютер)
4. Программное обеспечение:
 - Autodesk Inventor 2020,Операционная система: Windows 8, Windows 10 или выше,
 - Internet Explorer (8.00 и выше),
 - MS Word (2010 и выше),
 - MS Power Point (2010 и выше),
 - WinRAR (архиватор).

Информационное обеспечение

В рамках реализации программы предусмотрено использование видео, фотоматериалов, мультимедийные презентации, раздаточный материал.

Кадровое обеспечение

Реализацию программы осуществляет Панков Антон Валерьевич, педагог дополнительного образования

2.3. Формы аттестации

Важным в осуществлении программы является комплексное и систематическое отслеживание результатов, которое позволяет определять степень эффективности обучения, проанализировать результаты, внести коррективы в учебный процесс.

В ходе реализации дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Компьютерное проектирование» предусмотрены следующие виды контроля:

- входной с целью выявления уровня подготовки обучающихся,
- текущий для определения степени усвоения изученного материала,
- итоговый с целью определения усвоения всего программного материала.

Входной контроль осуществляется в форме опроса, тестирования

Текущий контроль осуществляется посредством наблюдения за работой обучающихся, опроса.

Итоговая аттестация по программе проводится в форме проектной деятельности

2.4. Оценочные материалы

Критерии и способы определения результативности

Критерии оценки: Для определения уровня знаний, умений, навыков и проведения диагностики изучения программного материала используется трехуровневая система:

Теоретические знания

Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень
Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

Практические знания

Оцениваемые параметры	Оценки		
	Низкий	Средний	Высокий
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления	Требуется постоянные пояснения	Нуждается в пояснении последовательности	Самостоятельно выполняет операции при

модели	педагога при изготовлении модели.	работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	изготовлении модели.
Качество выполнения работы	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений

2.5. Методические материалы

Для достижения поставленной в данной программе цели и получения ожидаемого результата на занятиях по общеобразовательной общеразвивающей программе «Компьютерное проектирование» используется комплекс разнообразных педагогических форм и методов обучения.

Основными принципами обучения являются:

1. Научность. Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым только достоверных, проверенных практикой сведений, при отборе которых учитываются новейшие достижения науки и техники.

2. Доступность. Предусматривает соответствие объема и глубины учебного материала уровню общего развития учащихся в данный период, благодаря чему, знания и навыки могут быть сознательно и прочно усвоены.

3. Связь теории с практикой. Обязывает вести обучение так, чтобы обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.

4. Воспитательный характер обучения. Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.

5. Сознательность и активность обучения. В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и наработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. Наглядность. Объяснение техники сборки робототехнических средств на конкретных изделиях и программных продукта. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.

7. Систематичность и последовательность. Учебный материал дается по определенной системе и в логической последовательности с целью лучшего его освоения. Как правило, этот принцип предусматривает изучение предмета от простого к сложному.

8. Прочность закрепления знаний, умений и владений. Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.

9. Индивидуальный подход в обучении. В процессе обучения педагог исходит из индивидуальных особенностей детей (уравновешенный, неуравновешенный, с хорошей памятью или не очень, с устойчивым вниманием или рассеянный, с хорошей или замедленной реакцией, и т.д.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Для достижения поставленной цели и реализации задач курса используются следующие методы обучения:

практические:

- конструирование и программирование, целью которых является приобретение и закрепление определенных навыков;

- творческие задания и соревнования;

наглядные:

- просмотр презентаций по конкретным темам, видеозаписей;

- просмотр и обсуждение работ учащихся;

репродуктивные:

- участие в соревнованиях;

Для достижения планируемых результатов при реализации программы «Компьютерное проектирование» используются **педагогические технологии:**

- технология группового обучения,

- технология дифференцированного обучения,

- технология коллективного взаимообучения,

- технология развивающего обучения,

- технология исследовательской деятельности,

- технология коллективной творческой деятельности,

- технология игровой деятельности,

- коммуникативная технология обучения,

- здоровье сберегающая технология.

Каждое занятие состоит из трех частей:

Вводная часть содержит организационный момент.

Основная часть является главной и занимает самое большое количество времени занятия. Здесь учащиеся получают новые знания, переводят их в умения и навыки.

Заключительная часть содержит подведение итогов занятия, его анализ, необходимые объявления, сопутствующую беседу.

Неотъемлемой частью занятий является организованность и дисциплина, воспитание культуры поведения. Это помогает обучающимся

правильно воспринимать замечания педагога и справляться с поставленной перед ними задачей, добиваться результатов.

Учебный материал программы состоит из теоретической и практической части. Теоретическая часть содержит перечень знаний, которые должны получить дети в процессе обучения. На практических занятиях обучающиеся закрепляют полученные теоретические знания, что позволяет им освоить навыки конструирования и программирования, применять их на практике, добиваясь техничного исполнения.

Список литературы

1. Алиева Надежда Павловна Autodesk Inventor. Основы работы. Учебное пособие. Гриф УМО вузов России; ДМК Пресс - М., 2013. - 176 с.
2. Апачева В.В. Внедрение курса «Образовательная робототехника и 3D моделирование» во внеурочную деятельность / В.В. Апачева, Н.Е. Николаева, Э.А. Кузнецова // Концепт – 2014 – Т.25 – С. 176-180.
3. Боев В.Д, Сыпченко Р.П. - Компьютерное моделирование. – М.: ИНТУИТ.РУ. - 2010.
4. Большаков В. П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. Учебный курс; Питер - М., 2010. - 469 с.
5. Большаков В.В., Бочков А.Д. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, , - СПб.: Питер, 2011
6. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика. Практикум. - СПб.: БХВ-Петербург, 2004. -592 с.: илл.
7. Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. Практикум по инженерной графике: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования.- 3-е изд., стер. - М: Издательский центр «Академия», 2017, - 192 с.
8. Гузненков В. Н., Демидов С. Г. Autodesk Inventor в курсе инженерной графики; Машиностроение - Москва, 2009. - 146 с.
9. Журбенко Павел Autodesk Inventor 2016. Трёхмерное моделирование деталей и выполнение электронных чертежей; ДМК Пресс - М., 2017. - 955 с.
10. Зиновьев Д. Основы проектирования в Autodesk Inventor 2016 – 2-е изд. 2016.
11. Компьютерное моделирование: Учебное пособие. Сафронов В.И., - 2009.-92 с.
12. Миронова Р.С, Миронов Б.Г. Инженерная графика: Учебник - 2-е изд. Испр. и доп. - М.: Высш. Шк, 2001 - 288с.
13. Немцова, Т.И. Компьютерная графика и web-дизайн: Учебное пособие [Электронный ресурс] /Т.И. Немцова, Т.В. Казанкова, А.В. Шнякин. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. – 400 с.
14. Новрузова, С.Г. Некоторые идеи для обучения компьютерному моделированию в начальной школе / С.Г. Новрузова // Colloquiumjournal – 2020 – С. 125-130.
15. Огановская, Гайсина, Князева: Робототехника, 3D-моделирование и прототипирование в дополнительном образовании.
16. Пуйческу Ф.И., Чванова Н.А., Муравьев С.Н. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Образовательно-издательский центр «Академия»; ОАО «Московские учебники», 2011. -336 с.
17. Сапрыкин Д.Л. Инженерное образование в России: история, концепция и перспективы // Высшее образование в России. — 2012. №1. — С. 125–137.
18. Сирота А.А. Компьютерное моделирование и оценка эффективности сложных систем. – Техносфера, 2006.- 279 с.

19. Совертков П.И. Занимательное компьютерное моделирование в элементарной математике. - Гелиос АРВ, 2004. - 384 с.

20. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: Практикум. – М.: Высшая школа, 2016. – 224 с.

Список литературы для родителей и детей

1. Компьютерное моделирование пространственных форм. В среде 3D Studio MAX, Автор: Александрова В.В., Симонова И.В., Тарасова О.А.

2. Алиева Н. П., Журбенко П. А., Сенченкова Л. С. Autodesk Inventor. Основы работы; ДМК Пресс - М., 2013. - 112 с.

3. Голованов Н.Н. Геометрическое моделирование; [не указано] - М., 2002. - 737 с.

4. Гузненков В. Н., Журбенко П. А. Autodesk Inventor 2012. Трехмерное моделирование деталей и создание чертежей; ДМК Пресс - М., 2012. - 120 с.

5. Журбенко П. А., Алиева Н. П., Сенченкова Л. С. Все о компьютерной графике. Трехмерное моделирование в Autodesk Inventor; СИНТЕГ - Москва, 2012. - 112 с.

**Календарный учебный график на 2022-2023 учебный год
по программе «Компьютерное проектирование»
среди обучающихся 7-10 лет**

№	Дата	Время проведения занятий	Форма занятий	Кол-во часов	Тема занятий	Место проведения	Форма контроля
1.			учебное занятие	2	Вводное занятие. Техника безопасности. Основы инженерной графики	кабинет робототехники	опрос
2.			учебное занятие	2	Знакомство с программой Autodesk Inventor, интерфейс	кабинет робототехники	наблюдение
3.			учебное занятие	2	Основные инструменты Autodesk Inventor	кабинет робототехники	наблюдение
4.			учебное занятие	2	Начало работы в Autodesk Inventor	кабинет робототехники	наблюдение
5.			учебное занятие	2	Трехмерное моделирование	кабинет робототехники	наблюдение
6.			учебное занятие	2	Эскиз параллелепипеда	кабинет робототехники	наблюдение
7.			учебное занятие	2	Составные тела из параллелепипедов	кабинет робототехники	наблюдение
8.			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – скетч, зависимости и размеры	кабинет робототехники	наблюдение
9.			учебное занятие	2	Эскиз составного объекта с натуры	кабинет робототехники	наблюдение
10.			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – скетч, самостоятельная работа с заданиями	кабинет робототехники	наблюдение
11.			учебное занятие	2	Эскиз круга в перспективе, скругления	кабинет робототехники	наблюдение

12			учебное занятие	2	Трехмерные построения, команда Extrude (выдавливание)	кабинет робототехники	наблюдение
13			учебное занятие	2	Круг в перспективе, скругления	кабинет робототехники	наблюдение
14			учебное занятие	2	Трехмерные построения, команда Revolve	кабинет робототехники	наблюдение
15			учебное занятие	2	Вырезы в параллелепипеде. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
16			учебное занятие	2	Autodesk Inventor - вспомогательные плоскости, линии, точки	кабинет робототехники	наблюдение
17			учебное занятие	2	Вырезы в параллелепипеде. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
18			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – оптимизация построения объекта	кабинет робототехники	наблюдение
19			учебное занятие	2	Составной объект из параллелепипедов и цилиндров	кабинет робототехники	наблюдение
20			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – команда Loft (сглаживание)	кабинет робототехники	наблюдение
21			учебное занятие	2	Составной объект из параллелепипедов и цилиндров	кабинет робототехники	наблюдение
22			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – отверстия	кабинет робототехники	наблюдение
23			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – отверстия	кабинет робототехники	наблюдение
24			учебное занятие	2	Работа в Autodesk Inventor по отработке умений	кабинет робототехники	наблюдение

25			учебное занятие	2	Работа в Autodesk Inventor по отработке умений	кабинет робототехники	наблюдение
26			учебное занятие	2	Эскиз составного объекта с натуры	кабинет робототехники	наблюдение
27			учебное занятие	2	Работа в Autodesk Inventor по отработке умений	кабинет робототехники	наблюдение
28			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – таблица параметров, формулы	кабинет робототехники	наблюдение
29			учебное занятие	2	Параметризация объектов	кабинет робототехники	наблюдение
30			учебное занятие	2	Параметризация объектов	кабинет робототехники	наблюдение
31			учебное занятие	2	Прямоугольные вырезы в наклонных плоскостях. эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
32			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – команда Sweep	кабинет робототехники	наблюдение
33			учебное занятие	2	Цилиндрические вырезы в наклонных плоскостях	кабинет робототехники	наблюдение
34			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – команда – Shell (оболочка)	кабинет робототехники	наблюдение
35			учебное занятие	2	Техника безопасности. Сечения. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
36			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – команда Rib	кабинет робототехники	наблюдение
37			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – команда Rib	кабинет робототехники	наблюдение

38			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – отработка пройденного материала	кабинет робототехники	наблюдение
39			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – отработка пройденного материала	кабинет робототехники	наблюдение
40			учебное занятие	2	Сечение объекта с отверстиями и вырезами в наклонных плоскостях. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
41			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – отработка пройденного материала	кабинет робототехники	наблюдение
42			учебное занятие	2	Основы инженерной графики. Штангенциркуль.	кабинет робототехники	наблюдение
43			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование детали по образцу	кабинет робототехники	наблюдение
44			учебное занятие	2	Сечение объекта с отверстиями и вырезами в наклонных плоскостях. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
45			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование детали по образцу	кабинет робототехники	наблюдение
46			учебное занятие	2	Терроидальные объекты. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
47			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование детали по образцу	кабинет робототехники	наблюдение
48			учебное занятие	2	Пирамиды и конусы. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
49			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование детали по образцу	кабинет робототехники	наблюдение

50			учебное занятие	2	Объекты переменного сечения. Эскиз	кабинет робототехники	наблюдение
51			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование детали по образцу	кабинет робототехники	наблюдение
52			учебное занятие	2	Объекты переменного сечения. Использование сплайнов в скетче.	кабинет робототехники	наблюдение
53			учебное занятие	2	Объекты переменного сечения. Использование сплайнов в скетче.	кабинет робототехники	наблюдение
54			учебное занятие	2	Отработка умений по работе с Autodesk Inventor	кабинет робототехники	наблюдение
55			учебное занятие	2	Отработка умений по работе с Autodesk	кабинет робототехники	наблюдение
56			учебное занятие	2	Крестовина офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
57			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование крестовины офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
58			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование крестовины офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
59			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование крестовины офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
60			учебное занятие	2	Поворотное колесо офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
61			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование колеса офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение

62			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование колеса офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
63			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование колеса офисного кресла	кабинет робототехники	наблюдение
64			учебное занятие	2	Крестовина кресла с колесами	кабинет робототехники	наблюдение
65			учебное занятие	2	Ограничения и сопряжения деталей в сборке	кабинет робототехники	наблюдение
66			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование сборки колеса	кабинет робототехники	наблюдение
67			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – подборки, моделирование сборки крестовины с колесами	кабинет робототехники	наблюдение
68			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование деталей кресла	кабинет робототехники	наблюдение
69			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – моделирование деталей кресла	кабинет робототехники	наблюдение
70			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – создание сборки кресла	кабинет робототехники	наблюдение
71			учебное занятие	2	Autodesk Inventor – завершение сборки кресла	кабинет робототехники	наблюдение
72			учебное занятие	2	Итоговое занятие	кабинет робототехники	Опрос, демонстрация работы