

Областное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Лицей — интернат №1» г. Курск  
Региональный центр выявления и поддержки одаренных детей  
«УСПЕХ»

|   |   |  |
|---|---|--|
| СОГЛАСОВАНО<br>на заседании<br>экспертного совета<br>Протокол № <u>9</u><br>« <u>31</u> » <u>05</u> 20 <u>22</u> г<br>Председатель ЭС | УТВЕРЖДЕНО<br>Директор ОБОУ<br>«Лицей-интернат №1»<br>г. Курска<br><br>М.Е. Моршнева | ВВЕДЕНО<br>в действие<br>Приказ № <u>889</u><br>от <u>06.22.22</u> |
|---|---|--|



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
**«3D моделирование в Компас-3D»**

Направленность: **техническая**  
Целевая аудитория: **14-17 лет**  
Срок реализации программы – **24 часа**  
Уровень: **стартовый (ознакомительный)**  
Формат: **очный**  
Автор программы: **Чевычелов Сергей Александрович**, педагог  
дополнительного образования,  
доцент

## **2. Пояснительная записка**

**Направленность программы** – техническая.

### **Актуальность программы**

Программа «3D моделирование в Компас-3D» направлена на создание условий для развития кадрового потенциала, который обеспечит эффективность инновационных предприятий в нашей стране за счет выстраивания взаимодействия между участниками цепочки школа-вуз-бизнес и подготовки кадров со школьной скамьи. Применение 3D-технологий в образовании открывает новые возможности в дополнительном образовании, мотивирует школьников и способствует их ранней профориентации.

Актуальность программы определяется высокой значимостью рассматриваемых в ней разделов для формирования инженерно-технической элиты, воспитания специалистов, обладающих высокими лидерскими качествами, современным инженерным мышлением, способных решать сложнейшие задачи в высокотехнологичных отраслях экономики страны.

Комплексный подход к изучаемой информации соответствует современным требованиям модернизации системы образования. При выполнении практических заданий различного характера обучающиеся учатся применять полученные теоретические знания на практике, самостоятельно добиваться поставленной цели, развивают аналитические способности.

Программа является базой для последующего изучения 3D технологий в базовых и продвинутых модулях «Инженерный дизайн - САД», «Трехмерное параметрическое моделирование», «Аддитивные технологии», «3D сканирование – обратный инжиниринг», «Лазерные технологии», «Программирование токарной обработки на станках с ЧПУ», «Программирование фрезерной обработки на станках с ЧПУ».

### **Педагогическая целесообразность**

Программа соответствует специфике дополнительного образования детей, способствует приобретению практических умений и навыков в области 3D моделирования; развитию их коммуникативных навыков; стимулированию познавательной и творческой деятельности; развитию внимания, памяти, наблюдательности, находчивости и фантазии, воображения, образного мышления; созданию социокультурной среды общения; формированию готовности работать в коллективе и подчиняться общим правилам. Данная общеобразовательная программа имеет неоспоримое преимущество перед уроками школьного цикла, так как выступает как сфера творческого раскрытия личности, где обучающимся предоставляется возможность развивать свои творческие способности. Кроме того, при ее реализации обучающиеся овладевают комплексом прикладных умений, востребованных в практической жизни.

### **Отличительные особенности программы**

В программе представлены: 3d моделирование отдельных деталей по чертежу детали, редактирование моделей, создание сборки из отдельных

деталей, творческое моделирование и создание чертежей по 3д модели. На первом этапе обучающиеся знакомятся с азами 3Д моделирования. У детей формируется устойчивый интерес к техническому творчеству, самостоятельное применение специальных знаний и умений, владение средствами проектирования новых изделий, ориентация в поведении на общечеловеческие ценности; способность критически оценивать свои действия и поступки, устойчивый навык работы в коллективе. Программа опирается на систему педагогических принципов: - принцип культуросообразности (организация учебно-воспитательного процесса с учетом определенной внешней, внутренней и общественной культуры.); - принцип содержательной и структурной целостности («разворачивание» проблемного содержания в логике его практического освоения); - принцип преемственности (изложение содержания: от простого к сложному, от частного к общему; от младших к старшим, от известного к неизвестному, «возврат» к усвоенному для последующего продвижения); - принцип дифференциации и индивидуализации (создание комфортных условий для развития задатков, способностей каждого обучающегося); - принцип диагностической направленности (процессуальный контроль «продвижения» к цели и достижения цели); - принцип расширения рамок образовательного процесса (эстетизация образовательной среды, расширение культурного кругозора обучающихся, активизация экскурсионно-просветительской деятельности).

#### **Классификация программы:**

- по степени авторства – авторская;
- по форме организации содержания и процесса педагогической деятельности – интегрированная;
- по уровню сложности – базовый уровень.

#### **Адресат программы**

**Подростковый возраст (14-17 лет).** Признаком возраста является переход от детства к взрослости. Социальная ситуация развития характеризуется стремлением приобщиться к миру взрослых, ориентацией поведения на общепринятые нормы и ценности, эмансипацией от взрослых и группирование. Главной направленностью жизнедеятельности является личностное общение в процессе обучения и организационно-трудовой деятельности, стремление занять положение в группе сверстников. Кризисным моментом возраста является чувство «взрослости», восприятие себя и самооценка. Происходит становление человека как субъекта собственного развития. Возраст характеризуется теоретическим рефлексивным мышлением, интеллектуализацией восприятия и памяти, личностной рефлексией и гипертрофированной потребностью в общении со сверстниками.

#### **Особенности образовательного процесса**

Программа «3D моделирование в Компас-3D» базовый уровень рассчитана на 2 раза в неделю по 2 часа=4 часа в неделю. Продолжительность одного

академического часа групповых занятий для учащихся для учащихся 14-17 лет – 45 минут, перерыв между занятиями – 10 минут. Формы проведения занятий – групповые.

**Формы обучения** – очная.

Программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

**Перечень документов, в соответствии с которыми разработана программа**

- «Конвенция о правах ребёнка» (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН от 20 ноября 1989 года)
- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ»
- Федеральный закон от 02.12.2019 № 403-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в РФ» и отдельные законодательные акты Российской Федерации»
- Приказ Минобрнауки от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2019 N 56722)
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24 декабря 2018 г. № 16). Федеральный проект «Успех каждого ребёнка»
- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022 г. № 678 - р)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (Утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р.)
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 N 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» (Зарегистрировано в Минюсте России 18.12.2020 N 61573)
- Письмо Минобрнауки России от 18 ноября 2015 г. N 09-3242 о направлении информации (методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)
- Закон Курской области от 09.12.2013 г. № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»
- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области» (Утверждена постановлением Администрации Курской

области от 15 октября 2013 г. N 737-па)

- Устав ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска
- Положение о дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах Регионального центра выявления и поддержки одарённых детей «УСПЕХ» - структурного подразделения ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска Моршневой М.Е. от 01.10.2019 г. № 635)
- Положение о реализации дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в региональном центре выявления и поддержки одаренных детей «УСПЕХ» - структурное подразделение ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска (утверждено приказом директора ОБОУ «Лицей-интернат №1» г. Курска М.Е. Моршневой

### **3. Цель и задачи дополнительной общеобразовательной**

**Цель программы:** создание условий для выявления и поддержки талантливых школьников, проявляющих интерес к аддитивным технологиям, цифровому производству и новым материалам.

**Задачи:**

1. Создание условий для выявления, мотивации, поддержки и поощрения талантливых школьников, проявляющих интерес к 3D-технологиям: 3D-моделированию, 3D-печати, 3D-сканированию, объемному художественному и техническому творчеству.

2. Повышение качества инженерного образования, а также активности среди учащихся образовательных организаций начального, среднего и старшего звена.

3. Углубление понимания физических основ функционирования проектируемых изделий посредством 3D-моделирования, 3D-сканирования, 3D-печати и объемного рисования.

4. Внедрение новых современных образовательных технологий в учебный процесс.

5. Развитие сотрудничества системы образования и реального сектора экономики.

6. Профессиональная ориентация молодежи на ранних стадиях формирования личности.

7. Распространение и популяризация научных знаний о 3D технологиях.

8. Развитие творческих способностей обучающихся и коммуникативных навыков, умения вести дискуссию, отстаивать свою точку зрения.

## 4. Содержание общеобразовательной программы

### Учебный план

| Названия разделов и тем                          | Количество часов |
|--|------------------|
| <b>Введение.</b>                                 | <b>14</b>        |
| Занятие 1. Введение.                             | 2                |
| Занятие 2. Построение эскизов                    | 4                |
| Занятие 3. Создание 3Д объектов                  | 4                |
| Занятие 4. Создание учебных деталей и их сборка. | 4                |
| <b>Создание 3Д моделей по чертежу</b>            | <b>10</b>        |
| Занятие 5. Создание 3Д модели изделия «Грузовик» | 2                |
| Занятие 6. Создание деталей «Груз», «Арка».      | 2                |
| Занятие 7. Создание деталей «Рама», «Кабина».    | 4                |
| Занятие 8. Сборка изделия «Грузовик»             | 2                |

#### **Введение**

Занятие 1. Введение.

*Теория:*

Что такое 3D моделирование? Что такое прототипирование? Трехмерное пространство, плоскости, оси, начало координат. Образующая и направляющая.

*Практика:*

Запуск САД-системы. Состав и настройка интерфейса системы. Типы документов и файлов. Создание учебной детали «Болт». Создание учебной детали «Гайка». Степени свободы, сборка деталей.

Занятие 2. Построение эскизов.

*Теория:*

Эскизы, размеры, взаимосвязи

*Практика:*

Прямая, дуга, окружность, отрезок, многоугольник, точка: способы построения. Инструменты редактирования. Инструменты параметризации: взаимосвязи и размеры.

Занятие 3. Создание 3Д объектов

*Теория:*

Операции выдавливание и вращение

*Практика:*

Операции выдавливание и вращение. Цилиндр, конус, пирамида, призма, шар, тор.

Занятие 4. Создание учебных деталей и их сборка.

*Теория:*

Алгоритм создания 3Д модели

*Практика:*

Создание учебной детали «Болт». Создание учебной детали «Гайка». Степени свободы, сборка деталей. Фаска, скругление, добавление материала, свойств модели. Цвет поверхностей. Сопряжения.

### **Создание 3Д моделей по чертежу**

Занятие 5. Создание 3Д модели изделия «Грузовик»

*Теория:*

Анализ деталей «Ось», «Штырь», «Колесо».

*Практика:*

Создание детали «Ось» выдавливанием. Создание детали «Штырь» вращением. Создание детали «Колесо» (вырез выдавливанием), вставка стандартного отверстия.

Занятие 6. Создание деталей «Груз», «Арка».

*Теория:*

Анализ деталей «Груз», «Арка».

*Практика:*

Создание детали «Груз» (преобразование объектов, параметризация эскиза при создании эскиза отверстий: выравнивание точек, симметрия). Создание детали «Арка».

Занятие 7. Создание деталей «Рама», «Кабина».

*Теория:*

Анализ деталей «Рама», «Кабина».

*Практика:*

Создание детали «Рама» (линейный массив, зеркальное отражение). Создание детали «Кабина» (создание сложного эскиза из отрезков).

Занятие 8. Сборка изделия «Грузовик»

*Теория:*

Последовательность сборки

*Практика:*

Вставка базовой детали. Сопряжения: концентричность, на расстоянии, совпадение. Использование линейного массива при добавлении деталей «Штырь». Использование операции зеркальное отражение при добавлении детали «Колесо».

## **5. Планируемые результаты освоения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы и способы определения их результативности**

Личностные результаты

- приобретут умение ценить свой труд и уважать чужой;
- будет сформирована установка на безопасный и здоровый образ жизни.
- разовьют трудолюбие и усидчивость;
- научатся прислушиваться к мнению других, уважения к их точке зрения;

Метапредметные результаты

- научатся наблюдать, сравнивать, делать простейшие обобщения;
- научатся организовывать рабочее место в соответствии с разработанным проектом, подбирать необходимые материалы, инструменты и приспособления;
- научатся анализировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

Предметные результаты: Обучающиеся должны знать:

- программы для 3д моделирования;
- способы создания элементарных трехмерных объектов;
- правила создания эскизов;
- алгоритм создания трехмерных моделей;
- правила создания сборок, сборочных чертежей, детализовок и спецификаций.

Обучающиеся должны уметь:

- разрабатывать эскизный проект изделия;
- анализировать, сравнивать и обобщать изученный материал, делать выводы и заключения на основе анализа различных источников информации;
- создавать 3Д модели деталей средствами САД-систем;
- создавать 3Д модели сборки из отдельных деталей;
- решать задачи среднего уровня сложности в сжатых временных рамках;
- готовить 3Д модель к печати на 3Д принтере.

**Показатели эффективности реализации программы:**

- нацеленность обучающихся на конструктивную творческую деятельность;
- сформированность уровня отношений я и творчество, я и Родина, я и взрослые;
- активная жизненная позиция и активное участие в жизнедеятельности коллектива;
- владение необходимыми знаниями, умениями и навыками в области декоративного творчества.

**Критерии и нормы оценки знаний обучающихся**



Для изучения уровня развития обучающихся на протяжении всего процесса обучения осуществляется педагогический мониторинг с использованием «входной» диагностики, текущего и тематического контроля, итоговой диагностики. В случае возникновения рисков оперативно вносятся коррективы для обеспечения качества реализации образовательного процесса.

Критерии оценки достижения предполагаемых результатов развития обучающихся в обучении на каждом уровне: овладение основными умениями и навыками, развитие способностей технического творчества, владение психофизическим аппаратом, креативность, отношение к миру и к себе, развитие коммуникативных способностей, сформированность мотивационной и гражданской сферы.

**Таблица диагностики уровня обученности.**

| Признаки   | Низкий уровень   | Средний уровень   | Высокий уровень  |
|--|--|---|--|
| Усвоение содержания дополнительной образовательной программы (%)   | менее 50 %   | от 50 % до 70%  | более 70%  |
| Уровень теоретических знаний   |  |   |  |
| Знание спецтерминов: Вращение, Выдавливание, Дерево построения модели, Поверхность, Твердотельное моделирование, Эскиз, Автолиния, Коническая кривая, Параметрическая 3Д модель, Привязки, Размер, Редактирование, Скругление, Сплайн, Спроецировать, Фаска, Эквидистанта, Эскиз | Ниже требований программы                              | Знает все термины, предусмотренные программой                             | Стремится узнать сверх программы   |
| Знание теоретического материала: Чертеж, Деталь, Сборка, Технические требования, Основная надпись, Спецификация  | Ниже требований программы                              | Знает все термины, предусмотренные программой                             | Стремится узнать сверх программы   |
| Уровень практических достижений  |  |   |  |
| Кол-во изделий, изготовленных за год   | 1-2 сборки   | 3-4 сборки  | Более 4 сборок   |
| Сложность и объем выполненных работ  | Простые, малый объем                                   | 2-3 простые работы, малого объема 1-2 работы с усложнением, малого объема | 2-3 простые работы малого или среднего объема 1-2 работы с усложнением среднего объема |
| Качество и аккуратность работ  | Низкое   | Среднее   | Высокое  |
| Активность и усидчивость   | Пассивен, работает по предложению педагога             | Работает ровно, систематически  | Выбирает тему, стремится найти способ решения  |
| Посещение занятий  | Имеет много пропусков занятий без уважительной причины | Имеет пропуски занятий  | Не имеет пропусков занятий без уважительной причины                                    |
| Творческие способности   | Выполняет работу по образцу                            | Вносит в работу по образцу свои творческие элементы                       | Самостоятельно придумывает и   |

|                                    |  |  |  |
|------------------------------------|--|--|--|
|                                    |  |  | выполняет работу под руководством педагога   |
| Достижения обучающегося            | Не участвует в олимпиадах и конкурсах  | Участие в региональных олимпиадах и конкурсах  | Призер региональных, участие во всероссийских и международных олимпиадах и конкурсах   |
| <b>Общеучебные умения и навыки</b> |  |  |  |
| Интеллектуальные умения и навыки   | Низкий уровень самостоятельной деятельности, не умеет анализировать изученный материал   | Организует самостоятельную деятельность под контролем педагога. Применяет изученный материал в самостоятельной деятельности          | Умеет организовать самостоятельную деятельность, владеет навыками анализа изученного материала, может применять его в самостоятельной деятельности |
| Коммуникативные умения и навыки    | Не умеет вести диалог, участвовать в дискуссии. Умеет вести диалог и дискусию.   | Может организовать наставничество и передавать свои знания другим обучающимся под контролем педагога. Умеет вести диалог и дискусию. | Может самостоятельно организовать наставничество и передавать свои знания другим обучающимся   |
| Организационные умения и навыки    | Не соблюдает требования техники безопасности, не умеет правильно организовать своё рабочее место, отсутствует ответственность в работе | Знает требования техники безопасности, правила организации рабочего места  | Правильно организует своё рабочее место, соблюдает требования техники безопасности   |
| Волевые качества                   | На низком уровне усидчивость, аккуратность, терпение. Отсутствует самоконтроль. Нет эмоциональной уравновешенности                     | Имеет навыки усидчивости и аккуратности в работе, эмоционально уравновешен.  | Усидчив, аккуратен в работе. Умеет контролировать свою деятельность, присутствует эмоциональная уравновешенность.                                  |

## **6. Условия реализации общеобразовательной программы**

### **Методическое обеспечение программы**

**Методы обучения 3Д моделированию:**

- словесный
- репродуктивный
- практический
- исследовательский

Обучение по программе предполагает постепенное углубление необходимых знаний и в целом повышение качества обучения.

В рамках реализации данной программы используются следующие педагогические технологии.

**Технология коллективно-творческой деятельности** при создании совместных работ позволяет ребенку научиться сотрудничать, взаимодействовать друг с другом, планировать совместную деятельность.

**Технология личностно-ориентированного обучения** помогает применять индивидуальный подход к каждому ребенку, раскрыть творческие способности каждого ребенка, выявить потребности и учесть возрастные и индивидуальные особенности.

**Информационно-коммуникативная технология** активизирует детей на поиск информации и формирование креативного мышления через сотрудничество и совместную трансформацию полученных данных.

**Здоровьесберегающие технологии** позволяют развиваться обучающимся с сохранением здоровья. Прививают детям полезные навыки здорового образа жизни через приучение к режиму смены работы и отдыха. Выполнение упражнений, физминуток, гимнастики для глаз, пальчиковых игр и занятий.

**Игровые технологии** делают обучение легким и приятным, освобождают детей от стрессового воздействия.

**Технология дистанционного обучения.**

**Педагогические принципы** жизнедеятельности коллектива:

- уважение к личности каждого обучающегося;
- создание ситуации успеха для каждого участника коллектива;
- признание за каждым обучающимся права на пробу и ошибку, на пересмотр возможностей самореализации;
- применение критериев продвижения в освоении программы, позволяющих каждому обучающемуся осознавать собственный рост и стимулировать собственное развитие.

**Формы проведения организации образовательного процесса:** открытое занятие, занятие-игра, беседа, дискуссия, праздник, выставка, обсуждение, творческий отчет, конкурс, посещение выставок, мастер классов, просмотр сайтов, специальной направленности в Интернете. При организации работы объединения используется дидактический материал.

**Материально-техническое обеспечение.** Помещение для проведения занятий должно быть светлым, соответствовать санитарно-гигиеническим требованиям. До начала занятий и после их окончания необходимо осуществлять сквозное проветривание помещения. В процессе обучения учащиеся и педагог должны строго соблюдать правила техники безопасности труда. Для успешной реализации программы необходимо материально-техническое обеспечение:

**Аппаратное обеспечение:**

- Компьютерный класс 15 АРМ (автоматизированное рабочее место);
- Видеопроектор с экраном (или интерактивная доска);

- Интернет на каждом АРМ;

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows;
- Компас-3Д
- Microsoft Office.

### Образовательные технологии

Интерактивные лекции, проектная деятельность, и самостоятельное решение задач в интерактивной среде, командные соревнования, индивидуальная защита проекта.

| № п/п | Форма организации образовательного процесса       |
|-------|---|
| 1.    | Интерактивные лекции                              |
| 2.    | Самостоятельное решение задач в электронной среде |
| 3.    | Проектная деятельность                            |

#### **Задания проектного характера, выполняемые в рамках программы**

1. Групповое и индивидуальное решение задач по созданию 3Д моделей с учетом технического задания.
2. Оптимизация и творческая модернизация созданных 3Д моделей деталей.

#### **Требования к условиям организации образовательного процесса**

Учебники и учебно-методические пособия, необходимые  
для реализации программы:

Для обучения используются печатные и электронные ресурсы, программное обеспечение Компас-3Д.

Во время занятий активно используются современные мультимедиа-технологии (проекторы, анимация, различные программные средства, средства интерактивного взаимодействия), позволяющие улучшить восприятие нового материала за счет обеспечения его наглядности.

#### **Учебно-практическое оборудование и программное обеспечение**

Для проведения занятий необходим компьютерный класс, оснащенный в следующей комплектации:

Аппаратное обеспечение:

- Компьютерный класс 15 АРМ (автоматизированное рабочее место);
- Видеопроектор с экраном (или интерактивная доска);

- Интернет на каждом АРМ;

Программное обеспечение:

- Операционная система Windows ;
- Компас-3Д
- Microsoft Office.

**Кадровое обеспечение.** Кадровое сопровождение образовательной программы осуществляют ведущие преподаватели вузов г. Курска и педагоги дополнительного образования Курской области, имеющие опыт работы с одаренным детьми и профессионально владеющие программой Компас-3Д. Кадровый состав выполняет трудовые функции в соответствии с профессиональным стандартом педагога.

**Интернет-ресурсы:**

<http://www.cadmaster.ru/> - CADMASTER – журнал

<http://www.sapr.ru/> - САПР и графика – журнал

<http://www.cadcamcae.lv/> - CAD/CAM/CAE Observer – журнал

**Воспитательный компонент**

**Цель** – воспитание социально активной личности через осознание собственной значимости, самооценности и необходимости участия в жизни общества.

**Формы:** беседа, лекция, рассказ

**Содержание**

| № | Направление деятельности | Дата     | Содержание деятельности  | Виды и формы деятельности  |
|---|--------------------------|----------|--|--|
| 1 | ЗОЖники                  | 13.09.22 | Формирование представлений о здоровом образе жизни и личной ответственности за собственное здоровье, профилактика вредных привычек, пропаганда занятий физкультурой и спортом. | Соблюдение техники безопасности и требований к организации труда вовремя учебных занятий |

|   |                              |          |  |   |
|---|------------------------------|----------|--|---|
| 2 | Я и общество                 | 15.09.22 | Духовно-нравственное развитие и воспитание обучающихся, формирование ответственной гражданской позиции, интереса к общественной жизни.       | Профорориентационная работа, знакомство с профессиями в области IT технологий                         |
| 3 | Россия – страна возможностей | 19.09.22 | Формирование личности и патриота России с присущими ему ценностями, взглядами, ориентациями, установками, мотивами деятельности и поведения. | Профорориентационная работа, рассказ о достижениях наших соотечественников в области программирования |
| 4 | Семья это важно!             | 21.09.22 | Формирование отношения к семье как основе российского общества и нравственным ценностям семейной жизни. Создание условий для активного       | Организация совместных мероприятий с обучающимися родителями. Применение                              |

## 7. Список литературы

### Список литературы для педагогов

1. Юшко С.В. 3D-моделирование в инженерной графике [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Юшко, Л.А. Смирнова, Р.Н. Хусаинов, В.В. Сагадеев ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет, 2017. – 272 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

2. Колесниченко, Н.М. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.М. Колесниченко, Н.Н. Черняева. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 237 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

3. Каменев, С.В. Моделирование станка-гексапода в САД-системе «Autodesk Inventor» [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Каменев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2017. – 142 с. – Режим доступа: biblioclub.ru

4. Инженерная компьютерная графика. Вводный курс [Текст] : учебник / под общ. ред. проф. П. Н. Учаева. - Старый Оскол : ТНТ, 2014. - 216 с. - ISBN 978-5-94178-4 14-1 : 669.50 р.

### Список литературы для детей

1. Чевычелов С.А., Коржавина Е.Г. Основы моделирования в Компас-3D для школьников: учебное пособие / С.А. Чевычелов, Е. Г. Коржавина; под общ. ред. С.А. Чевычелова. – Курск: ЮЗГУ, 2021. - 62 с., ил

## 8. Календарно-учебный график

| № п/п | Тема занятия                         | Содержание занятия          | Форма проведения           | Знания, умения, навыки                                   | Словарь терминов                         | Отслеживание результатов |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------|----------------------------|--|--|--------------------------|
| 1     | Введение                             | Содержание курса обучения   | Беседа, демонстрация работ | Правила техники безопасности                             | САД-система                              | Наблюдение               |
| 2     | Построение эскизов                   | Работа с меню Геометрия     | Практическая работа        | Запуск программы, создание файла Деталь, создание эскиза | Дерево построения, плоскость, ось, эскиз | Наблюдение               |
| 3     | Создание 3D объектов                 | Работа с меню Элементы тела | Практическая работа        | Создание элементарных 3D объектов                        | Элемент выдавливания, Элемент вращения   | Наблюдение               |
| 4     | Создание учебных деталей и их сборка | Алгоритм создания модели 3Д | Практическая работа        | Определение эскиза, редактирование свойств модели        | Степени свободы, добавление материала,   | Наблюдение               |

|   |                                       |   |                     |                       |  |                  |
|---|---------------------------------------|---|---------------------|-----------------------|--|------------------|
|   |                                       |   |                     |                       | свойств модели. Цвет поверхностей                      |                  |
| 5 | Создание 3Д модели изделия «Грузовик» | Создание 3д моделей деталей «Ось», «Штырь», «Колесо». | Практическая работа | Моделирование деталей | Создание стандартного отверстия                        | Проверка моделей |
| 6 | Создание деталей «Груз», «Арка»       | Создание 3д моделей деталей «Груз», «Арка».           | Практическая работа | Моделирование деталей | преобразование объектов, выравнивание точек, симметрия | Проверка моделей |
| 7 | Создание деталей «Рама», «Кабина»     | Создание 3д моделей «Рама», «Кабина»                  | Практическая работа | Моделирование деталей | линейный массив, зеркальное отражение                  | Проверка моделей |
| 8 | Сборка изделия «Грузовик»             | Создание 3д модели сборки                             | Практическая работа | Сборка деталей        | Сопряжения   | Проверка моделей |