

**Комитет по образованию администрации городского округа
«Город Калининград»
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение города
Калининграда средняя общеобразовательная школа №58**

Введена в действие приказом директора
МАОУ СОШ №58

№ ~~632~~ от «~~26~~» ~~08~~ 2025 г.

Директор

Ерокин А.В.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«3D-моделирование и 3D-печать в Компас-3D»**

Возраст обучающихся: 8-10 лет

Срок реализации: 9 месяцев

Автор программы:
Олишевский Олег Францевич,
педагог дополнительного образования
г. Калининград

г. Калининград, 2025

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Описание предмета, дисциплины которому посвящена программа

Программа «3D-моделирование и 3D-печать в Компас-3D» посвящена изучению процесса создания виртуальных трехмерных объектов и сцен с использованием специализированного программного обеспечения. Она включает в себя освоение различных техник, методов и инструментов для работы с 3D-моделями, а также применение их в различных областях.

Направлена на приобщение обучающихся к инженерной графике – совокупности достижений человечества в области освоения графических способов передачи информации средствами информационных технологий

Раскрытие ведущих идей, на которых базируется программа

Центральная идея программы «3D-моделирование и 3D-печать в Компас-3D» – изучение принципов объемного моделирования и их реализация при помощи управляющих программ.

Описание ключевых понятий

Компас — семейство систем автоматизированного проектирования, универсальная система автоматизированного проектирования, позволяющая в оперативном режиме выпускать чертежи изделий, схемы, спецификации, таблицы, инструкции, расчётно-пояснительные записки, технические условия, текстовые и прочие документы.

ABS пластик — термопластичный материал, перерабатывается методом термической регенерации.

STL-файл: Стандартный формат файла для 3D-моделей, используемый большинством 3D-принтеров

3D-принтер – станки с программным управлением, выполняющие построение детали аддитивным способом.

Филамент – Материал, используемый для печати на 3D-принтере, обычно в виде пластиковой нити

Экструдер – часть 3D-принтера, которая плавит или размягчает материал (например, пластик) и выдавливает его через сопло на платформу.

Retract (ретракт) – откат пластиковой нити в экструдере или всасывание нити в сопло. Происходит во время перехода с одной части объекта в процессе печати на другой. Ретракт обеспечит более «чистую» печать, снижает количество погрешностей (нитей, соплей) снаружи детали.

Слайсер – программное обеспечение, которое преобразует 3D-модель в инструкции для 3D-принтера (G-код)

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование и 3D-печать в Компас-3D» является программой технической направленности.

Уровень освоения программы

Уровень освоения программы – базовый.

Актуальность программы

Актуальность рабочей программы по 3D-моделированию обусловлена широким применением этой технологии в различных сферах, от развлечений и дизайна до промышленности и медицины. 3D-моделирование способствует развитию пространственного мышления, а также является востребованным навыком на рынке труда.

Педагогическая целесообразность образовательной программы

В рамках обучения по данной программе обучающиеся осваивают аппаратное и программное обеспечение для создания объемной модели, что, способствует расширению их знаний в области информационных технологий и формирует навыки работы с трёхмерными моделями.

Данная программа обеспечивает теоретическое и практическое овладение современными информационными технологиями проектирования и конструирования, включает в себя практическое освоение техники создания трехмерной модели, способствует созданию дополнительных условий для построения индивидуальных образовательных траекторий обучающихся.

Практическая значимость образовательной программы

Данная программа направлена на знакомство с современными технологиями в 3D-моделировании и 3D-печати, развитие интереса учащихся к технологиям конструирования и моделирования.

Принципы отбора содержания образовательной программы

Принципы отбора содержания (образовательный процесс построен с учетом уникальности и неповторимости каждого ребенка и направлен на максимальное развитие его способностей):

- принцип единства развития, обучения и воспитания;
- принцип систематичности и последовательности;
- принцип доступности;
- принцип наглядности;
- принцип взаимодействия и сотрудничества;
- принцип комплексного подхода.

Отличительные особенности программы

Отличительная особенность программы заключается в изменении подхода к обучению детей, а именно – внедрению в образовательный процесс исследовательской и изобретательской деятельности,

организации коллективных проектных работ, а также формирование и развитие навыков. Реализация программы позволит сформировать современную практико-ориентированную высокотехнологичную образовательную среду, позволяющую эффективно реализовывать проектно-конструкторскую и экспериментально-исследовательскую деятельность детей.

Цель образовательной программы

Создание условий для формирования у учащихся знаний, умений и навыков в области 3D-моделирования, развития пространственного мышления, творческих способностей и подготовки к применению современных технологий в различных сферах деятельности.

Задачи программы:

Образовательные:

- освоить базовые компетенции в области проектирования, моделирования и конструирования;
- сформировать представления о 3D-моделировании, его назначении и перспективах развития;
- овладеть умением представлять форму проектируемых объектов;
- приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств;
- освоить навыки 3D-печати;

Развивающиеся:

- развить пространственное мышление и воображение;
- сформировать интерес к 3D-моделированию;
- развить умение самостоятельно приобретать и применять знания;
- развить коммуникативные навыки через работу в команде.

Воспитательные:

- формировать эмоциональное восприятие окружающего мира;
- формировать способность работать в команде, выполнять свою часть общей задачи, направленной на конечный результат;
- воспитать ответственность и аккуратность при выполнении работы.

Психолого-педагогические характеристики обучающихся

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа предназначена для учащихся 3 – 4 классов (9-11 лет).

Особенности организации образовательного процесса

Набор детей в объединение – свободный.

Программа предусматривает индивидуальные и групповые формы работы с детьми.

Состав групп 12-14 человек.

Формы обучения

Форма обучения – очная, без возможности использования дистанционных технологий.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Общее количество часов в год – 72 часа. Продолжительность занятий исчисляется в академических часах – 40 минут, между занятиями установлены 10-минутные перемены.

Недельная нагрузка на одну группу: 2 часа. Занятия проводятся 1 раз в неделю.

Объем и срок освоения программы

Срок освоения программы – 9 месяцев.

На полное освоение программы требуется 72 часа, включая индивидуальные консультации, тренинги.

Основные формы и методы

В современных технологических условиях процесс обучения требует методологической адаптации с учетом новых ресурсов и их специфических

особенностей.

Участие в образовательных событиях позволяет обучающимся пробовать себя в конкурсных режимах и демонстрировать успехи и достижения. При организации образовательных событий сочетаются индивидуальные и групповые формы деятельности и творчества, разновозрастное сотрудничество, возможность «командного зачета», рефлексивная деятельность, выделяется время для отдыха, неформального общения и релаксации. У обучающихся повышается познавательная активность, раскрывается их потенциал, вырабатывается умение конструктивно взаимодействовать друг с другом.

Каждое занятие содержит теоретическую часть и практическую работу по закреплению этого материала. Благодаря такому подходу у обучающихся вырабатываются такие качества, как решение практических задач, умение ставить цель, планировать достижение этой цели.

Каждое занятие условно разбивается на 3 части, которые составляют в комплексе целостное занятие:

1 часть включает в себя организационные моменты, изложение нового материала, инструктаж, планирование и распределение работы для каждого обучающегося на данное занятие;

2 часть – практическая работа обучающихся (индивидуальная или групповая, самостоятельная или совместно с педагогом, под контролем педагога). Здесь происходит закрепление теоретического материала, отрабатываются навыки и приемы; формируются успешные способы профессиональной деятельности;

3 часть – посвящена анализу проделанной работы и подведению итогов. Это коллективная деятельность, состоящая из аналитической деятельности каждого обучающегося, педагога и всех вместе. Широко используется форма творческих занятий, которая придает смысл обучению, мотивирует обучающихся на дальнейшее развитие. Это позволяет в увлекательной и доступной форме пробудить интерес обучающихся к изучению материала.

Методы, в основе которых располагается уровень деятельности учащихся:

- исследовательский – самостоятельная творческая работа учащихся;
- репродуктивный – учащиеся воспроизводят полученные знания и освоенные способы деятельности;
- объяснительно-иллюстративный – дети воспринимают и усваивают готовую информацию;
- частично-поисковый – участие детей в коллективном поиске, решении поставленной задачи совместно с педагогом.

Методы, в основе которых лежит способ организации занятия:

- наглядный (показ мультимедийных материалов, иллюстраций, наблюдение, показ (выполнение) педагогом, работа по образцу и др.);
- практический (выполнение работ по инструкционным чертежам, схемам и др.);

- словесный (устное изложение, беседа, рассказ, лекция и т.д.).

Методы, в основе которых лежит форма организации деятельности обучающихся на занятиях. При осуществлении образовательного процесса применяются следующие методы:

- объяснительно-иллюстративный (для формирования знаний и образа действий);
- репродуктивный (для формирования умений, навыков и способов деятельности);
- словесный - рассказ, объяснение, беседа, лекция (для формирования сознания);
- стимулирования (соревнования, выставки, поощрения).

Планируемые результаты

Личностные:

- сформируют ответственное отношение к учению, готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию средствами информационных технологий;
- усвоят правила индивидуального и коллективного безопасного поведения при работе с компьютерной техникой;
- будут готовы к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и современных информационных технологий;
- разовьют стремление к самообразованию и самосовершенствованию в области 3D-моделирования.

Метапредметные:

- разовьют логическое и пространственное мышление;
- будут уметь анализировать информацию и решать проблемы;
- разовьют коммуникативные навыки.

Предметные:

Будут знать:

- базовые понятия и основы 3D-моделирования;
- принципы геометрии для построения 3D-модели;
- этапы создания 3D-моделей;
- профессиональные термины;
- пользовательский интерфейс профильного ПО, базовых объектов инструментария.

Будут уметь:

- создавать простые 3D-модели;
- редактировать 3D-модели;
- подготавливать 3D-модели к печати;
- работать в команде для создания 3D-проектов;
- применять полученные знания и навыки для решения практических задач.

Механизм оценивания образовательных результатов

1. Уровень теоретических знаний.

- Низкий уровень. Обучающийся знает фрагментарно изученный

материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.

- Средний уровень. Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.

- Высокий уровень. Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

2. *Уровень практических навыков и умений. Работа с инструментами, техника безопасности.*

- Низкий уровень. Требуется контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.

- Средний уровень. Требуется периодическое напоминание о том, как работать с программой.

- Высокий уровень. Четко и безопасно работает с программой.

3. *Способность изготовления конструкций.*

- Низкий уровень. Не может изготовить конструкцию по схеме без помощи педагога.

- Средний уровень. Может изготовить конструкцию по схемам при подсказке педагога.

- Высокий уровень. Способен самостоятельно изготовить конструкцию по заданным схемам.

4. *Степень самостоятельности изготовления конструкции*

- Низкий уровень. Требуется постоянные пояснения педагога при сборке и программированию конструкции.

- Средний уровень. Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.

- Высокий уровень. Самостоятельно выполняет операции при сборке и программированию конструкции.

Формы подведения итогов реализации программы

По окончании модуля обучающиеся представляют творческий проект, требующий проявить знания и навыки по ключевым темам.

Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Научно-методическое обеспечение реализации программы направлено на обеспечение широкого, постоянного и устойчивого доступа для всех участников образовательного процесса к любой информации, связанной с реализацией общеразвивающей программы, планируемыми результатами, организацией образовательного процесса и условиями его осуществления.

Социально-психологические условия реализации образовательной программы обеспечивают:

- учет специфики возрастного психофизического развития обучающихся;

- вариативность направлений сопровождения участников образовательного процесса (сохранение и укрепление психологического здоровья обучающихся);

- формирование ценности здоровья и безопасного образа жизни; дифференциация и индивидуализация обучения; мониторинг возможностей и способностей обучающихся, выявление и поддержка одаренных детей, детей с ограниченными возможностями здоровья;

- формирование коммуникативных навыков в разновозрастной среде и среде сверстников.

Кадровое обеспечение программы

Педагог дополнительного образования, реализующий данную программу, должен иметь высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей профилю кружка, без предъявления требований к стажу работы, либо высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование и дополнительное профессиональное образование по направлению «Образование и педагогика» без предъявления требований к стажу работы.

Материально-техническое обеспечение

- 3D-принтер – 5 шт.;
- Ноутбуки – 12 шт.

Программное обеспечение:

- Компас 3D v21;
- Repiter Host;
- Cura;

- расходные материал и приспособления для 3D-печати (шпатель, кусачки, клей).

Учебно-методическое обеспечение программы

Обеспечение программы предусматривает наличие следующих методических видов продукции:

- электронные учебники;
- видеоролики;
- информационные материалы на сайте, посвященном данной

дополнительной общеобразовательной программе.

Оценочные и методические материалы

Вся оценочная система делится на три уровня сложности:

1. Обучающийся может ответить на общие вопросы по большинству тем, с помощью педагога может построить и объяснить принцип модерирования объектов.

2. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно настроить печать на 3D-принтере.

3. Обучающийся отвечает на все вопросы, поднимаемые за период обучения. Может самостоятельно настроить 3D-принтер и объяснить принцип создания любого 3D-объекта. Но, располагает сведениями сверх программы, проявляет интерес к теме. Проявил инициативу при

выполнении конкурсной работы или проекта. Вносил предложения, имеющие смысл.

Кроме того, весь курс делится на разделы. Успехи обучающегося оцениваются так же и по разделам:

- теория;
- практика;
- конструкторская и рационализаторская часть.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Вводное занятие. Понятие компьютерной графики (2 ч.)

Теория. Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Понятие компьютерной графики. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «КОМПАС-3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Техника безопасности при работе с оборудованием.

Раздел 2. Изучение и работа с чертежами (16 ч.)

Теория. Знакомство с программой Компас-3D. Редактирование моделей.

Практика. Создание сложных объектов. Контур в создании сложных объектов. Исполнение штриховки и заливки. Модификация базовой линии. Способы обхода угла в вершине. Выбор вида ограничителя. Управление отображения документа в окне. Стили геометрических объектов. Удаление частей объектов. Команды: усечь прямую, удлинить до ближайшего объекта, разбить кривую. Линейные объекты. Настройка начертания размеров. Диаметральный размер. Угловой размер.

Практические работы:

1. Создание простых геометрических фигур.
2. Трехмерное моделирование модели по изображению.

Раздел 3. Операции моделирования (12 ч.)

Теория. Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение библиотек.

Практика: Выдавливание объектов, вращение, кинематические операции и работа по сечениям. Применение фаски, скругление, ребро, жёсткости, оболочка, а также моделирование тонкостенных объектов. Работа с готовыми элементами из библиотеки, которые можно использовать при создании моделей.

Практические работы:

1. Манипуляции с объектами.
2. Дублирование, размножение объекта.

Раздел 4. Проектирование деталей (14 ч.)

Теория. Изучение шаблонов для создания чертежа в 3-х проекциях, создание разрезов, выставление размеров, правильное написание текста на чертеже.

Практика: Разработка 3D-модели. Выбор плоскости чертежа. Сохранение модели. Открытие нового документа «Чертёж» и задание формата. Выбор «Вид» – «Стандартные виды» и выбор необходимой 3D-

модели. Задание ориентации главного вида. Увеличение зазора на схеме между видами для простановки размеров. Выполнение совмещения вида и разреза с помощью команды «Местный разрез». Оформление чертежа в соответствии с требованиями.

Практические работы:

1. Построение сопряжений в чертежах деталей.
2. Проектирование детали.
3. Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений.

Раздел 5. 3D-печать (12 ч.)

Теория. Что такое 3D-принтер. Изучение разновидностей 3D-принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D-принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

Практика: Основные элементы и принцип работы 3D-принтера. Калибровка стола. Подготовка модели к печати. Выбор слайсинга, «нарезка» на слои, построение поддержек, параметры поддержек, размещение, угол нависания и плотность поддержек, генерирование в G-код. Печать моделей на теплом и холодном столе, устранение неисправностей, выбор температуры стола и экструдера, чистка экструдера. Печать объекта

Практические работы:

1. Настройка 3D-принтера, калибровка стола, загрузка пластика.
2. Подготовка 3D-модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.
3. Пробная печать.

Раздел 6. Создание авторских моделей и их печать (16 ч.)

Теория: Самостоятельная работа над созданием авторских моделей, проектов с чертежами и печатью. Презентация авторских моделей.

Практика: Создание своих проектов с использованием программы Компас-3D, программы CURA и Repiter-Host. Печать работы на 3D-принтере.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Тема	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
	Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие. Понятие компьютерной графики	2	2	-	
Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере	1	1	-	Устный опрос
Назначение графического редактора КОМПАС-3D. Запуск программы. Основные элементы рабочего окна программы КОМПАС-3D. Основные панели КОМПАС-3D	1	1	-	Практическое задание
2. Изучение и работа с чертежами	16	8	8	
Изменение размера изображения. Выбор формата чертежа и основной надписи	2	1	1	Практическое задание
Построение геометрических примитивов. Команды ввода многоугольника и прямоугольника	2	1	1	Практическое задание
Изучение системы координат	2	1	1	Практическое задание
Выполнение работы «Линии чертежа»	2	1	1	Практическое задание
Конструирование объектов. Редактирование чертежа	2	1	1	Практическое задание
Отмена и повтор действий. Выделение объектов. Удаление объектов	2	1	1	Практическое задание
Усечение объектов. Выполнение упражнений по теме: Редактирование объектов	2	1	1	Практическое задание
Копирование объектов при помощи мыши	2	1	1	Практическое задание
3. Операции моделирования	12	6	6	
Операция «сдвиг», «поворот»	2	1	1	Практическое задание
Операция «выдавливание»	2	1	1	Практическое задание
Операция «Масштабирование»	2	1	1	Практическое задание
Операция «Симметрия»	2	1	1	Практическое задание
Операция «Копия»	2	1	1	Практическое задание
Операция «пространственного моделирования»	2	1	1	Практическое задание
4. Проектирование деталей	14	5	9	
Основные понятия сопряжений в	1	1		Практическое

чертежах деталей				задание
Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС-3D	2	1	1	Практическое задание
Проектирование детали «крюка»	2	1	1	Практическое задание
Проектирование детали «подвеска»	2	1	1	Практическое задание
Проектирование зубчатых передач, валов, разных видов соединений	7	1	5	Практическое задание
5. 3D-печать	12	5	7	
Правила техники безопасности при работе с 3D-принтером. Устройство 3D-принтера. Основные характеристики принтера, приемы работы	2	1	1	Практическое задание
Подключение 3D-принтера. Первая настройка 3D-принтера.	2	1	1	Практическое задание
Практическая работа. Программное обеспечение для 3D-печати.	2	1	1	Практическое задание
Виды пластиков. Подготовка модели к работе (расположение и т.д.)	2	1	1	Практическое задание Практическое задание
Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры	2	1	1	Практическое задание
Выполнение проектов	1	-	1	Практическое задание
6. Создание авторских моделей и их печать	16	5	11	
Работа над индивидуальным проектом. Создание авторских моделей и их печать	16	5	11	Зачет
Итого	72	32	40	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

№	Режим деятельности	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «3D-моделирование и 3D-печать в Компас-3D»
1.	Начало учебного года	01.09.2025
2.	Продолжительность учебного периода	36 учебных недель
3.	Продолжительность учебной недели	5 дней
4.	Периодичность учебных занятий	1 раз в неделю по 2 часа
5.	Количество часов	72 часа
6.	Окончание учебного года	31.05.2026
7.	Период реализации программы	01.09.2025 – 31.05.2026

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ

Воспитательный компонент осуществляется по следующим направлениям организации воспитания и социализации обучающихся:

- 1) гражданско-патриотическое;
- 2) нравственное и духовное воспитание;
- 3) воспитание положительного отношения к труду и творчеству;
- 4) интеллектуальное воспитание;
- 5) здоровьесберегающее воспитание;
- 6) правовое воспитание и культура безопасности;
- 7) воспитание семейных ценностей;
- 8) формирование коммуникативной культуры;
- 9) экологическое воспитание.

Цель – формирование гармоничной личности с широким мировоззренческим кругозором, с серьезным багажом теоретических знаний и практических навыков.

Используемые формы воспитательной работы: викторина, экскурсии, игровые программы, диспуты.

Методы: беседа, мини-викторина, наблюдения, столкновения взглядов и позиций, проектный, поисковый.

Планируемый результат: повышение мотивации к изобретательству и созданию собственных моделей, сформированность, настойчивость в достижении цели, стремление к получению качественного законченного результата; умение работать в команде, сформированность нравственного, познавательного и коммуникативного потенциалов личности.

Календарный план воспитательной работы

№	Название мероприятия, события	Направления воспитательной работы	Форма проведения	Сроки проведения
1.	Инструктаж по технике безопасности при работе с 3D-принтерами	Безопасность и здоровый образ жизни	В рамках занятий	Сентябрь
2.	Беседа о сохранении материальных ценностей, бережном отношении к оборудованию	Гражданско-патриотическое воспитание, нравственное воспитание	В рамках занятий	Сентябрь – май
3.	Защита проектов внутри группы	Нравственное воспитание, трудовое воспитание	В рамках занятий	Май
4.	Участие в соревнованиях различного уровня	Воспитание интеллектуально-познавательных интересов	В рамках занятий	Октябрь – май
5.	Всемирный день	Гражданско-	В рамках	3 декабря

	компьютерной графики	патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	занятий	
6.	Создание и распечатка 3D-моделей, посвященных 8 марта – Международному женскому дню	Гражданско-патриотическое, нравственное и духовное воспитание; воспитание семейных ценностей	В рамках занятий	Март
7.	Выставка работ учащихся	Воспитание положительного отношения к труду и творчеству; интеллектуальное воспитание; формирование коммуникативной культуры	В рамках занятий, школьного фестиваля системы дополнительного образования	Май

Список литературы

Нормативные правовые акты

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ.
2. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 599 «О мерах по реализации государственной политики в области образования и науки».
3. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 № 597 «О мероприятиях по реализации государственной социальной политики».
4. Указ Президента РФ от 9 ноября 2022 г. № 809 «Об утверждении Основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей».
5. Указ Президента Российской Федерации от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года».
6. Указ Президента Российской Федерации от 8 мая 2024 г. № 314 «Об утверждении Основ государственной политики Российской Федерации в области исторического просвещения».
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 2022 года № 629 «Об утверждении осуществления образовательной деятельности общеобразовательным программам».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

9. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022 года № 678-р «Об утверждении дополнительного образования детей до 2030 года».

10. Приказ Министерства образования от 26 июля 2022 года № 912/1 «Об утверждении Плана работы по реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года, I этап (2022 – 2024 годы) в Калининградской области и Целевых показателей реализации Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года в Калининградской области».

Для педагога дополнительного образования:

1. Герасимов А.А Компас-3D. – СПб.: БХВ-Петербург, 2015. – 464 с.
2. Степакова В.В. Черчение. – М.: Просвещение, 2014. – 206 с.
3. Кочеткова Н.Н. Основы компьютерной графики, методическое пособие, электронный вид. – Нижний Новгород, 2016. – 560 с.
4. Богуславский А.А. КОМПАС – график. – Коломна, 2016. – 450 с.

Для учащихся и родителей:

1. Большаков В. П., Бочков А. Л., Сергеев А. А. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex. – СПб.: Питер, 2015. – 336 с.
2. Залогова Л.А. Компьютерная графика. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. – 212 с.