


Управление образования администрации Собинского района
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Асерховская средняя общеобразовательная школа Собинского района
(МБОУ Асерховская СОШ)

<p>Принято педагогическим советом МБОУ Асерховская СОШ</p> <p>Протокол № 1 от «28» августа 2023 г.</p>	<p>Утверждаю: Директор МБОУ Асерховская СОШ</p>  <p>Н.А. Бусыгина Приказ № 159 от «30» августа 2023 г.</p>
--	---



Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
«3D - моделирование»

Направленность: техническая
Уровень сложности: базовый
Возраст обучающихся: 7 – 11 лет
Срок реализации: 1 год

Разработчик:
Шаронова Елена Николаевна
педагог дополнительного образования

п Асерхово, 2023 год

Содержание программы

Титульный лист программы.....	1
Раздел 1 Комплекс основных характеристик программы	
1.1. Пояснительная записка.....	3
1.2. Цель и задачи программы.....	6
1.3. Содержание программы.....	7
1.4. Планируемые результаты.....	10
Раздел 2. «Комплекс организационно-педагогических условий»	
2.1. Календарный учебный график.....	12
2.2. Условия реализации программы.....	12
2.3. Формы аттестации.....	13
2.4. Оценочные материалы.....	13
2.5. Методические материалы.....	16
2.6. Список литературы.....	18

Раздел 1. Комплекс основных характеристик программы

1.1. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» является программой технической направленности цифрового профиля «Точка роста» в рамках нацпроекта «Образование». Изучение основ 3D-моделирования по программе основано на использовании возможностей графической программы Компас-3D, которая предназначена для создания трехмерных ассоциативных моделей отдельных деталей и сборочных единиц, содержащих как оригинальные детали, так и стандартные конструктивные элементы. Эффективность использования систем Компас возможна при наличии у обучаемых уверенных базовых знаний по начертательной геометрии, инженерной графики, а также при знании и понимании специфики построения графических объектов в системе.

Программа составлена на основе авторской программы «3D-моделирование» педагога дополнительного образования ГБОУ СОШ №1565 города Москвы Солдатовой В.В. Москва, 2020 г

Программа основывается на нормативных документах:

1. Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации" (в редакции с учетом изменений, закрепленных Федеральным законом от 02.12.2019 № 403-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и отдельные законодательные акты Российской Федерации");

2. Концепция развития дополнительного образования (Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 года № 678-р);

3. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам";

4. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи", утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020 г. N 28 (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2020 г., регистрационный N 61573), действующие до 1 января 2027 года;

5. Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых", утвержденный приказом Министерства труда и

социальной защиты Российской Федерации от 22 сентября 2021 г. N 652н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 17 декабря 2021 г., регистрационный N 66403), действующим до 1 сентября 2028 года;

6. Распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 года № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»

7. Указ Президента Российской Федерации от 9 ноября 2022 года № 809 «Об утверждении основ государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

Актуальность. В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий.

Системы автоматического проектирования не только позволяют снизить трудоёмкость и повысить наглядность и эффективность процесса проектирования (избежать множества ошибок ещё на стадии разработки), но и дают возможность реализовать идею единого информационного пространства на предприятии. Занятия шахматами формируют важные личностные качества: внимательность, последовательность, организованность и другие.

Новизна. Новизна программы заключается в том, что содержание образования ориентировано на приобретение самых необходимых знаний, умений и навыков в предметной области технология, выработку всех видов универсальных учебных действий, посредством реализации системно-деятельностного подхода.

Направленность программы. Программа имеет техническую направленность.

Уровень программы. Программа имеет базовый уровень освоения.

Адресат. Программа адресована детям от 7 до 11 лет. Для обучения принимаются все желающие (не имеющие медицинских противопоказаний). При зачислении в объединение проводится стартовая диагностика с целью

выявления уровня готовности ребенка и его индивидуальных особенностей. Программа рассчитана для одной разновозрастной группы. Разновозрастная группа из мальчиков и девочек в составе от 8-10 человек, но не более 15 человек.

Формы и методы обучения. Форма обучения по программе – очная. Большая часть учебного времени отводится на практические и самостоятельные работы учащихся с целью развития и закрепления навыков 3D-моделирования.

Программа предполагает проведение занятий с применением разнообразных форм и методов работы (практические занятия и познавательные игры, упражнения, викторины, дидактические карточки, тесты). Все это дает возможность направленно воздействовать на личность воспитанников: тренировать память, развивать наблюдательность, мышление, обучать приемам самостоятельной учебной деятельности, способствовать развитию любознательности и интереса к предмету.

Основными формами организации обучения по программе являются: индивидуальная форма организации обучения — индивидуальная работа; парная (выполнение задания парой, разноуровневые задания); коллективная (выполнение коллективных работ, игровые занятия, объяснение теоретического материала, знакомство с приемами техник, объяснение заданий).

Объем и срок освоения программы.Общее количество учебных часов, запланированных на весь период обучения (1 год) составляет 36 часов, определяется содержанием и прогнозируемыми результатами программы.

Режим занятий.Программа предполагает проведение одного занятия в неделю во второй половине дня. Продолжительность занятия: 40 минут. Занятия включают в себя организационную, теоретическую и практическую части.

1.2. Цель и задачи программы.

Цель программы: Создание условий для развития познавательных и творческих способностей учащихся на основе системы развивающих занятий по 3D– моделированию.

Задачи:

Личностные: создать условия для:

- организации деятельности, направленной на применение полученных знаний в учебной деятельности;
- воспитания ответственного отношения к результатам своей работы и работы всего коллектива;
- воспитания творческого отношения к выполняемой работе;
- формирования умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности;
- формирования коммуникативных навыков в отношениях со сверстниками.

Метапредметные:

Метапредметные: способствовать развитию:

- обучающихся творческих способностей и интереса к занятиям по 3D– моделированию;
- мелкой моторики, изобретательности;
- психических познавательных процессов: памяти, внимания, зрительного восприятия, воображения.

Предметные:

- получение первоначальных знаний о 3D-моделировании, 3D-печати и 3D- сканировании;
- знакомство с приемами доработки моделей под 3D-печать;
- формирование технологических навыков моделирования и проектирования;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- формирование информационной культуры учащихся;
- знакомство с правилами безопасной работы с техникой.

1.3. Содержание программы

Учебный план

Модуль 2: 3d-моделирование. Быстрое прототипирование

Название раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
	Всего	Теория	Практика	
Раздел 1. Объемное моделирование или рисование 3D-ручкой (5 часов)				
1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики. Обзор возможностей создания трехмерных моделей	1	1	-	тестирование
2. Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами.	1	-	1	наблюдение
3. Создание сплайновых моделей и форм	1	-	1	проект
4. Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.	1	-	1	наблюдение
4. Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.	1	-	1	выставка
Раздел 2. Создание 3D-модели для печати (4 часа)				
1. Знакомство с программами 3D-моделирования	1	1	-	наблюдение
2. Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	1	0,5	0,5	наблюдение
2. Создание модели. Корректировка модели для печати	1	-	1	проект
3. Пробная печать	1	-	1	выставка
Раздел 3. Основы трехмерного сканирования (9 часов)				
1. Технологии 3D-сканирования	1	1	-	наблюдение
2. Материалы для 3D-сканирования	1	0,5	0,5	наблюдение
3. Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D-объектов	4	0,5	3,5	наблюдение
4. Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	2	-	2	проект
5. Редактирование отсканированной	1	-	1	выставка

модели, изменение элементов.				
Раздел 4. Основы 3D-печати (10 часов)				
1. Материалы для 3D-печати	1	0,5	0,5	проект
2. Виды 3D-принтеров. Область применения 3D- печати	1	1	-	наблюдение
3. Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати.	4	1,5	2,5	наблюдение
4. Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.	1	-	1	проект
4. Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати	3	1,5	1.5	выставка
Раздел 5. Создание авторских моделей и их печать (8 часов)				
1. Создание авторских моделей и их печать	6	-	6	Тестирование, наблюдение
2. Представление и защита проектов.	1	-	1	проект
3. Выставка моделей, созданных учащимися.	1	-	1	выставка
Итого	36	9	27	

Содержание учебного плана

Модуль 2: 3d-моделирование. Быстрое прототипирование

Раздел 1. Объемное моделирование или рисование 3D-ручкой (3 часа)

- Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в кабинете информатики.
- Обзор возможностей создания трехмерных моделей.
- Обучение базовым навыкам работы с 3D-ручкой, шаблонами.
- История возникновения FDM технологии и 3D-моделирования. Ознакомление с правилами безопасности и техническим устройством 3D-ручки.
- Создание сплайновых моделей и форм.
- 2D конвертация - практические упражнения на развитие объёмного мышления. Первые готовые модели.
- Моделирование цветных примитивов и объединение их в сложные 3D-модели.
- Работа с цветом моделей. Основы пост-обработки моделей

- Моделирование сплайнов, сборка 3D-моделей, пост-обработка.
- Монолитное 3D-моделирование. Работа над ошибками. Подготовка к авторской работе.
- Итоговое занятие по теме – выставка.

Раздел 2. Создание 3D-модели для печати (3 часа)

- Знакомство с программами 3D-моделирования
- Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей
- Создание модели. Корректировка модели для печати
- Пробная печать
- Итоговое занятие по теме – выставка.

Раздел 3. Основы трехмерного сканирования (4 часа)

- Технологии 3D-сканирования
- Материалы для 3D-сканирования
- Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D-объектов
- Удаление артефактов. Сглаживание модели. Добавление точек и примитивов на объект. Создание модели через клонирование части объекта. Сканирование и обработка объектов, превышающих стол для сканирования
- Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.
- Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.
- Итоговое занятие по теме – выставка.

Раздел 4. Основы 3D-печати (4 часа)

- Материалы для 3D-печати
- Виды 3D-принтеров. Область применения 3D-печати
- Подготовка 3D-принтера к печати. Настройка печати.
- Разбор нюансов при 3D-печати. Типы филамента. Пробная печать. Настройка положения столика. Влияние прогрева и охлаждения материала. Настройка скорости печати и процента внутреннего заполнения.
- Конвертация в STL. Формирование G-код для печати. Выбор положения модели.
- Обслуживание 3D-принтера. Улучшение качества печати.
- Анализ напечатанных деталей. Модернизация принтера. Прочистка сопла. Влияние толщины слоя на качество печати. Альтернативные варианты улучшения сцепления модели с нагревательным столом.
- Итоговое занятие по теме – выставка.

Раздел 5. Создание авторских моделей и их печать (4 часа)

- Создание авторских моделей и их печать
- Представление и защита проектов
- Выставка моделей, созданных учащимися
- Итоговое занятие по теме – выставка.

1.4. Планируемые результаты

Умение достигать результата, используя общие интеллектуальные усилия и практические действия, является важнейшим умением для современного человека. Образовательные и воспитательные задачи решаются комплексно.

Личностные результаты:

- у обучающихся возрастет готовность и способность к саморазвитию;
- появится и окрепнет мотивация творческой деятельности;
- повысится самооценка на основе критериев успешности этой деятельности;
- появятся навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выходы из спорных ситуаций;
- воспитаются этические чувства, прежде всего доброжелательность и эмоционально-нравственная отзывчивость.

Метапредметные результаты:

- овладение способностью принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности, поиска средств её осуществления;
- освоение способов решения проблем творческого и поискового характера;
- уметь планировать, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- уметь понимать причины успеха/неуспеха учебной деятельности и способности конструктивно действовать даже в ситуациях неуспеха;
- готовность слушать собеседника и вести диалог;
- определять общие цели и пути её достижения;
- уметь договариваться о распределении функций и ролей в совместной деятельности;

Предметные результаты:

- освоят разные способы решения проблем творческого и технического характера.

- разовьют умение ставить цели - создавать творческие работы, планировать достижение этой цели, контролировать временные и трудовые затраты, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
- получают возможность оценить полученный результат и соотнести его с изначальным замыслом, выполнить по необходимости коррекцию либо результата, либо замысла.

Раздел 2. Комплекс организационно – педагогических условий

2.1. Календарно-учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1	01.09.2023	31.05.2024	36	36	36	1 раз по 1 часу

внедел

2.2. Условия реализации программы

Материально-технические условия.

Оборудование компьютерного класса: рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе,

- 3D-графическом редактором Blender и ПО 3D принтера;
- 3d-принтеры – 1 (в рамках взаимодействия с МБОУ ООШ №2 г Собинки);
- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением;
- магнитно-маркерная доска.

Информационное обеспечение.

- ОС: Windows XP и выше, Linux;
- Программы: «КОМПАС-3D LT V12», «FreeCAD», «Poligon», «Open Office».

2.3. Формы аттестации

Формами отчета по итогам обучения являются: выполнение и защита индивидуальной творческой работы. Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе. Контроль и оценка результатов освоения осуществляется педагогом в процессе проведения практических занятий и выполнения практических работ, тестирования, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий.

2.4. Оценочные материалы

Результаты основных диагностических мероприятий заносятся в журнал. Работа обучающихся, оценивается по результатам освоения Программы (высокий, средний и низкий уровни). По предъявлению знаний, умений, навыков, возможности практического применения в различных ситуациях творческого использования.

Высокий уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует высокую заинтересованность в уровне освоения учебной и творческой деятельности, которая показывает широкие возможности практического применения в собственной творческой деятельности приобретенных знаний умений и навыков
Средний уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует достаточную заинтересованность в освоения программы учебной и творческой деятельности, которая может применять на практике в собственной творческой деятельности приобретенные знания, умения и навыки.
Низкий уровень освоения программы	Обучающийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной освоения программы и творческой деятельности, которая не стремится самостоятельно применять на практике в своей деятельности приобретенные знания умения и навыки.

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся

Параметры оценивания	Уровни освоения программы		
	Высокий	Средний	Низкий
Уровень теоретических знаний			
	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуются дополнительные вопросы.	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивочное, требующее корректировки наводящими вопросами.
Уровень практических знаний			
Работа с оборудованием (3D-ручка), техника безопасности	Четко и безопасно работает с оборудованием	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.
Способность изготовления модели по образцу	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.
Степень самостоятельности изготовления модели	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			

	Модель не требует исправлений.	Модель в целом требует незначительной корректировки.	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.
--	--------------------------------	--	--

2.5. Методические материалы

1. Особенности организации образовательного процесса

Настоящая программа реализуется в условиях очной организации образовательного процесса.

2. Методы обучения: словесный, наглядный, практический, игровой, проектный; методы воспитания: убеждение, поощрение, упражнение, стимулирование, мотивация.

3. Форма организации образовательного процесса – групповая, индивидуально - групповая.

4. Формы организации учебного занятия

Основными формами организации обучения по программе являются: индивидуальная форма организации обучения — (индивидуальная работа обучающегося с учебным материалом, выполнение проектов, творческих работ); парная (выполнение задания парой, разноуровневые задания); коллективная (выполнение коллективных работ, игровые занятия, объяснение теоретического материала, знакомство с приемами техник, объяснение заданий).

5. Алгоритм учебного занятия:

1. Организационный момент.
2. Формулирование темы через связь с предыдущим материалом, постановку проблемного вопроса или эвристический метод.
3. Знакомство с новым объектом.
4. Обсуждение этапов работы (творческое задание, игры и упражнения и др.)
5. Обобщение (рефлексия).

6. Педагогические технологии

Для достижения цели программы применяются современные педагогические технологии: мультимедийные технологии (используются как сопровождение объяснения педагога, как информационно-обучающее пособие, для контроля знаний); технология проектов (способствует развитию умения анализировать ситуации, оценивать альтернативы, выбирать оптимальный вариант и планировать его осуществление); здоровьесберегающие технологии (учет возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся, использование физминуток; чередование разных видов деятельности); игровые технологии; КТД и др.

7. Дидактические материалы:

- методические разработки и планы-конспекты занятий, инструкционные карты, схемы пошагового конструирования;
- дидактические и психологические игры;

- учебно-тематический план;
- календарно-тематический план;
- ресурсы информационных сетей по методике проведения занятий и подбору схем изготовления конструкций;
- комплекты заданий;
- методическая литература для педагога по организации конструирования.

8. Методическое обеспечение.

- James Chronister – Blender Basics Учебное пособие 3-е издание;
- В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»;
- В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»;

2.6. Список литературы

1.Для педагога:

нормативная база:

- Декларация прав ребенка (принята резолюцией 1386 (XIV) Генеральной Ассамблеи ООН от 20 ноября 1959 года)
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г №678-р "Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года";
- Распоряжение Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- 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»;
- Приоритетный проект «Доступное дополнительное образование для детей», утвержден президиумом Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и приоритетным проектам (протокол от 30 ноября 2016 г. № 11);
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 02 августа 2022 года № 735-р «Об утверждении Плана работы и целевых показателей Концепции развития дополнительного образования детей во Владимирской области до 2030 года»;
- Паспорт Национального проекта «Успех каждого ребенка» Федерального проекта «Образование»;
- Постановление Правительства РФ от 26 декабря 2017 г. № 1642 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» (с изменениями и дополнениями);

- Письмо Минобрнауки России от 03.07.2018 № 09-953 «О направлении информации» (вместе с «Основными требованиями к внедрению системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей в субъектах Российской Федерации для реализации мероприятий по формированию современных управленческих и организационно-экономических механизмов в системе дополнительного образования детей в рамках государственной программы Российской Федерации "Развитие образования»);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 15 апреля 2019 г. № 170 «Об утверждении методики расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;
- Приказ Минпросвещения России от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Письмо Минфина России от 6 августа 2019 г. № 12-02-39/59180 «О порядке и условиях финансового обеспечения дополнительного образования детей в негосударственных образовательных организациях»;
- Распоряжение Министерства просвещения Российской Федерации № Р-136 от 17 декабря 2019 г. «Об утверждении методических рекомендаций по приобретению средств обучения и воспитания в целях создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей в рамках региональных проектов, обеспечивающих достижение целей, показателей и результата федерального проекта «Успех каждого ребенка» национального проекта «Образование», и признании утратившим силу распоряжения Минпросвещения России от 1 марта 2019 г. №Р-21 «Об утверждении рекомендуемого перечня средств обучения для создания новых мест в образовательных организациях различных типов для реализации дополнительных общеразвивающих программ всех направленностей»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 6 марта 2020 г. № 84 «О внесении изменений в методику расчета показателя национального проекта «Образование» «Доля детей в возрасте от 5 до 18 лет, охваченных дополнительным образованием»;

- Методические рекомендации для субъектов Российской Федерации МР-81/02-вн от 28.06.2019, утвержденные заместителем министра просвещения РФ М.Н. Раковой, по вопросам реализации основных и дополнительных общеобразовательных программ в сетевой форме;
- Письмо Министерства образования и науки РФ от 29 марта 2016 г. № ВК-641/09 «О направлении методических рекомендаций по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;
- Письмо Министерства просвещения РФ от 07.05.2020 № ВБ-976-04 «Методические рекомендации по реализации курсов, программ воспитания и дополнительных программ с использованием дистанционных образовательных технологий»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 02.02.2021 № 38 "О внесении изменений в Целевую модель развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Об утверждении методик расчета показателей федеральных проектов национального проекта "Образование";
- Паспорт регионального проекта «Успех каждого ребенка»;
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 09 апреля 2020 № 270-р «О введении системы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей на территории Владимирской области»;
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 20 апреля 2020 № 310-р «О создании Регионального модельного центра дополнительного образования детей Владимирской области»;
- Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 470 «Об исполнении распоряжения администрации Владимирской области от 20.04.2020 № 310-р»;
- Распоряжение Администрации Владимирской области от 18 мая 2020 № 396-р «О создании Межведомственного совета по внедрению и реализации

Целевой модели развития региональной системы дополнительного образования детей во Владимирской области»;

- Распоряжение Администрации Владимирской области от 28 апреля 2020 № 475 «Об утверждении Правил персонифицированного финансирования дополнительного образования детей во Владимирской области»;
- Распоряжение Департамента образования администрации Владимирской области от 14 марта 2020 «Об утверждении медиаплана информационного сопровождения внедрения целевой модели развития системы дополнительного образования детей Владимирской области в 2020 году»;
- Постановление Администрации Владимирской области от 09.06.2020 №365 "Об утверждении Концепции персонифицированного дополнительного образования детей на территории Владимирской области";
- Распоряжение Департамента образования Владимирской области от 30 июня 2020 № 717 «Об исполнении постановления администрации Владимирской области от 09.06.2020 № 365».

-специальная литература:

- Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа, 2014 .- 336 с.
- Некрасов А.В., Некрасова М.А. Первый проект от эскиза до презентации: учебное пособие. – Екатеринбург: Урал. рабочий, 2017. – 127 с.
- Новичихина Л.И.. Справочник по техническому черчению - Мн.: Книжный Дом, 2018.
- Потемкин А.М. Трехмерное твердотельное моделирование. – М.: КомпьютерПресс, 2018.-296с.: ил.
- Потемкин А.М. Инженерная графика.– ЛОРИ, 2016.– 492.
- Технологичность конструкций изделия: Справочник / Под ред. Ю.Д. Амирова. - М.: Машиностроение, 2015.-768с.
- Чекмарев А.А. Инженерная графика.– М.: Высшая школа, 2016.-315 с.
- Чередниченко О.П., Савенков М.В., Лавренова Т.В. Компьютер или карандаш? Международная научно-методическая конференция: Инновационные технологии в науке и образовании "ИТНО-2017".
- Чередниченко О.П., Самсонов И.К., Карабут В.В. Современные подходы к методике проектированию технических изделий.

Международная научно-методическая конференция: Инновационные технологии в науке и образовании "ИТНО-2016".

2.Для обучающихся и родителей

- Миронов Б.Г., Миронова Р.С., Пяткина Д.А., Пузиков А.А. Инженерная и компьютерная графика – М.: Высшая школа, 2014 - 336 с.
- Потемкин А.М. Трехмерное твердотельное моделирование.– М.: КомпьютерПресс, 2016.-296с.: ил.