



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ЧУКОТСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА
«ЧУКОТСКИЙ ОКРУЖНОЙ ПРОФИЛЬНЫЙ ЛИЦЕЙ»**

РАССМОТРЕНО Руководитель методического объединения физико-математических и технических дисциплин Ершова М.И. Протокол № 5 от «28» мая 2026 г.	СОГЛАСОВАНО Заместитель директора по методической работе Минко Т.В. от «28» мая 2026 г.		УТВЕРЖДЕНО Директор Чукотского окружного профильного лицея Самыгина В.В. Приказ №01-06/351 от «15» июня 2026 г.
--	--	--	---

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По направлению внеурочная деятельность
(указать: учебный предмет; внеурочная деятельность)

Наименование учебного предмета, курса (модуля) «3D- проектирование»

Уровень образования основное общее образование
(начальное общее, основное общее образование, среднее общее)

Классы 10-11

Учитель-составитель Никонорова Т.С.

Срок реализации программы 2 года (2026-2028) гг.

1. Пояснительная записка

Настоящая программа внеурочной деятельности курса «3D- проектирование» 10-11 классов **разработана на основе** (нормативные основы):

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
- Приказ Министерства Просвещения РФ от 31.05.2021г. № 287 (далее – ФГОС ООО) «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования».
- Письмо Минпроса РФ от 05.09.2018 № 03-ПГМП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности».
- Примерная ООП основного общего образования (ФУМО, протокол от 08.04.2015 № 1/15).
- Письмо Минпросвещения РФ от 05.09.2018 № 03-ПГМП-42216 «Об участии учеников муниципальных и государственных школ РФ во внеурочной деятельности».
- Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях (утверждены Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. № 28).
- Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и безвредности для человека факторов среды обитания, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2.
- Учебный план ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей».

Актуальность данной программы состоит в том, что она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

Новизна данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «Основы 3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике,

физике, химии, биологии и др. Трёхмерное проектирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

Цели:

- Повышать интерес молодежи к инженерному образованию.
- Показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений.
- Познакомить с принципами и инструментарием работы в трёхмерных графических редакторах, возможностями 3D печати.

Задачи:

- Развитие творческого мышления при создании 3D моделей.
- Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.
- Развитие логического, алгоритмического и системного мышления.
- Формирование навыков моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- Углубление и практическое применение знаний по математике (геометрии).
- Расширение области знаний о профессиях.
- Участие в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

Формы проведения занятий.

Реализация программы предполагает использование форм работы, которые предусматривают активность и самостоятельность обучающихся, сочетание индивидуальной и групповой работы, проектную и исследовательскую деятельность, деловые игры, организацию социальных практик. Таким образом, вовлеченность школьников в данную внеурочную деятельность позволит обеспечить их самоопределение, расширить зоны поиска своих интересов в различных сферах прикладных знаний, переосмыслить свои связи с окружающими, своё место среди других людей. В целом реализация программы вносит вклад в нравственное и социальное формирование личности.

Взаимосвязь с программой воспитания.

Программа курса внеурочной деятельности разработана с учетом **рабочей программы воспитания ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей».**

Согласно **рабочей программы воспитания ГАОУ ЧАО «Чукотский окружной профильный лицей»** у современного школьника должны быть сформированы ценности Родины, человека, природы, семьи, дружбы, сотрудничества, знания, здоровья, труда, культуры и красоты. Эти ценности находят свое отражение в содержании занятий по основным направлениям функциональной грамотности, вносящим вклад в воспитание гражданское, патриотическое, духовно-нравственное, эстетическое, экологическое, трудовое, воспитание ценностей научного познания, формирование культуры здорового образа жизни,

эмоционального благополучия. Реализация курса способствует осуществлению главной цели воспитания – полноценному личностному развитию школьников и созданию условий для их позитивной социализации.

Место учебного предмета в учебном плане.

Программа рассчитана на 1 год, с проведением занятий 1 раз в неделю. Продолжительность занятия 45 минут.

Содержание занятий отвечает требованию к организации внеурочной деятельности. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

2. Содержание курса внеурочной деятельности «3D- проектирование».

Введение в 3D проектирование (1 час)

Инструктаж по технике безопасности.

3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности. Области применения и назначение. Примеры.

Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (6 часов)

Пользовательский интерфейс. Виды линий. Изменение параметров (редактирование по дереву). Правила введения параметров через клавиатуру. Нанесение размеров. Построение собственных моделей по эскизам.

Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D (15 часов)

Способы задания плоскости в КОМПАСе. Операция выдавливания. Создание эскизов для моделирования 3D. Способы построения группы тел. Установка тел друг на друга, операция приклеивания. Элементы дизайна.

Знакомство с 3D-принтером Leapfrog (1 час)

Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.

Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host (2 часа)

Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе. Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.

Печать 3D моделей (6 часов)

Технологии 3D печати. Экструзия.

Творческие проекты (3 часа)

Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах.

3. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности «3D- проектирование».

Патриотическое воспитание:

- ценностное отношение к отечественному культурному, историческому и научному наследию;
- понимание значения информатики как науки в жизни современного общества.

Духовно-нравственное воспитание:

- ориентация на моральные ценности и нормы в ситуациях нравственного выбора;
- готовность оценивать своё поведение и поступки, а также поведение и поступки других людей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;
- активное неприятие асоциальных поступков, в том числе в Интернете.

Гражданское воспитание:

- представление о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, в том числе в социальных сообществах;
- соблюдение правил безопасности, в том числе навыков безопасного поведения в интернет-среде;
- ориентация на совместную деятельность при выполнении учебных и познавательных задач, создании учебных проектов;
- стремление оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков.

Ценность научного познания:

- наличие представлений об информации, информационных процессах и информационных технологиях, соответствующих современному уровню развития науки и общественной практики; интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.
- интерес к обучению и познанию;
- любознательность;
- стремление к самообразованию;
- овладение начальными навыками исследовательской деятельности, установка на осмысление опыта, наблюдений, поступков и стремление совершенствовать пути достижения индивидуального и коллективного благополучия;
- наличие базовых навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, разнообразными средствами информационных технологий, а также умения самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности.

Формирование культуры здоровья:

- установка на здоровый образ жизни, в том числе и за счёт освоения и соблюдения требований безопасной эксплуатации средств ИКТ.

Трудовое воспитание:

- интерес к практическому изучению профессий и труда в сферах деятельности, связанных с информатикой, программированием и информационными технологиями, основанными на достижениях науки информатики и научно-технического прогресса.

Экологическое воспитание:

- наличие представлений о глобальном характере экологических проблем и путей их решения, в том числе с учётом возможностей ИКТ.

Адаптация обучающегося к изменяющимся условиям социальной среды:

освоение обучающимися социального опыта, основных социальных ролей, соответствующих ведущей деятельности возраста, норм и правил общественного поведения, форм социальной жизни в группах и сообществах, в том числе в виртуальном пространстве.

Метапредметные результаты

Универсальные познавательные действия

Базовые логические действия:

- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- самостоятельно выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- формулировать вопросы, фиксирующие разрыв между реальным и желательным состоянием ситуации, объекта, и самостоятельно устанавливать искомое и данное;
- оценивать применимость и достоверность информации, полученной в ходе исследования;
- прогнозировать возможное дальнейшее развитие процессов, событий и их последствия в аналогичных или сходных ситуациях, а также выдвигать предположения об их развитии в новых условиях и контекстах.

Работа с информацией:

- выявлять дефицит информации, данных, необходимых для решения поставленной задачи;
- применять основные методы и инструменты при поиске и отборе информации из источников с учётом предложенной учебной задачи и заданных критериев;
- выбирать, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления;
- выбирать оптимальную форму представления информации и иллюстрировать решаемые задачи несложными схемами, диаграммами, иными графическими объектами и их комбинациями;
- оценивать достоверность информации по критериям, предложенным учителем или сформулированным самостоятельно;
- запоминать и систематизировать информацию.

Универсальные коммуникативные действия

Общение:

- сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций;
- публично представлять результаты выполненного опыта (исследования, проекта);
- выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории и в соответствии с ним составлять устные и письменные тексты с использованием иллюстративных материалов.

Совместная деятельность (сотрудничество):

- понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении конкретной проблемы, в том числе при создании информационного продукта;
- принимать цель совместной информационной деятельности по сбору, обработке, передаче, формализации информации; коллективно строить действия по её достижению: распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы;
- выполнять свою часть работы с информацией или информационным продуктом, достигая качественного результата по своему направлению и координируя свои действия с другими членами команды;
- оценивать качество своего вклада в общий информационный продукт по критериям, самостоятельно сформулированным участниками взаимодействия;
- сравнивать результаты с исходной задачей и вклад каждого члена команды в достижение результатов, разделять сферу ответственности и проявлять готовность к предоставлению отчёта перед группой.

Универсальные регулятивные действия

- Самоорганизация:
- выявлять в жизненных и учебных ситуациях проблемы, требующие решения;
- составлять алгоритм решения задачи (или его часть), выбирать способ решения учебной задачи с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать выбор варианта решения задачи; составлять план действий (план реализации намеченного алгоритма решения), корректировать предложенный алгоритм с учётом получения новых знаний об изучаемом объекте.

Самоконтроль (рефлексия):

- владеть способами самоконтроля, самомотивации и рефлексии;
- учитывать контекст и предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении учебной задачи, адаптировать решение к меняющимся обстоятельствам;
- вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, изменившихся ситуаций, установленных ошибок, возникших трудностей;
- оценивать соответствие результата цели и условиям.
- Эмоциональный интеллект:
- ставить себя на место другого человека, понимать мотивы и намерения другого.
- Принятие себя и других:
- осознавать невозможность контролировать всё вокруг даже в условиях открытого доступа к любым объёмам информации; осознанно относиться к другому человеку, его мнению.

Личностные результаты:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

4. Тематическое планирование курса «3D- проектирование»

Класс	Общее кол-во часов		Раздел / тема урока	Кол-во часов (раздел)	Электронные материалы
	В недел ю	Год			
10	1	34	<i>Введение в 3D проектирование (1 час)</i>		
			Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии. Понятие 3D модели и виртуальной реальности.	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-na-temu-ustroystvo-kompyutera-klass-592941.html
			<i>Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (6 часов)</i>		
			Пользовательский интерфейс.	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-na-temu-ustroystvo-kompyutera-klass-592941.html
			Виды линий.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Создание%20текстового%20документа.%20Способы%20редактирования%20текста.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952240351221-15267292248251087787-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-9219&from_type=vast&filmId=7290926534944233720
Изменение параметров.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Создание%20текстового%20документа.%20Способы%20редактирования%20текста.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=16559522403512			

				21-15267292248251087787-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-9219&from_type=vast&filmId=5622823379415601750
		Нанесение размеров.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Создание%20текстового%20документа.%20Способы%20редактирования%20текста.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952240351221-15267292248251087787-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-9219&from_type=vast&filmId=5622823379415601750
		Построение собственных моделей по эскизам.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Использование%20Элементов%20рисования%20%28автофигуры%2С%20рисунки%2С%20клипы%29.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952335099067-1843835179636565865-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-4244&from_type=vast&filmId=6452196165784433538
		Построение собственных моделей по эскизам.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Использование%20Элементов%20рисования%20%28автофигуры%2С%20рисунки%2С%20клипы%29.%208%20класс&path=yandex

				search&parent-reqid=1655952335099067-1843835179636565865-vla1-2174-vla-l7-balancer-8080-BAL-4244&from_type=vast&filmId=6452196165784433538	
			<p><i>Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D (15 часов)</i></p>	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Использование%20Элементов%20рисования%20%28автофигуры%20%20рисунки%20%20клипы%29.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952335099067-1843835179636565865-vla1-2174-vla-l7-balancer-8080-BAL-4244&from_type=vast&filmId=6452196165784433538	
			Способы задания плоскости в КОМПАСе.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
			Операция выдавливания.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Работа%20с%20графическим%20редактором%20Paint..%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952495553810-11664075687656109719-vla1-2174-vla-l7-balancer-8080-BAL-369&from_type=vast&filmId=8345559079927900699
			Создание эскизов для моделирования 3D.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
			Операция скругления.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>

		Построение уклона части детали.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Функция оболочка.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Операция Булева.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Вычитание компонентов.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Алгоритм создания 3D моделей.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Работа%20с%20табличным%20редактором.%20.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952591735024-15296068094171907526-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-5619&from_type=vast&filmId=15864311450388238167
		Создание куба, призмы.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=видеоурок%20Работа%20с%20табличным%20редактором.%20.%208%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655952591735024-15296068094171907526-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-5619&from_type=vast&filmId=15864311450388238167
		Создание пирамиды.	1	https://www.youtube.com/watch?v=uDI2S1erbI0
		Создание сферы и шара.	1	https://www.youtube.com/watch?v=uDI2S1erbI0
		Создание усеченных многогранников.	1	Работа в Приложении Exele 2016

			Способы построения группы тел.	1	Работа в Приложении Exele 2016
			Установка тел друг на друга, операция приклеивания.	1	Работа в Приложении Exele 2016
			<i>Знакомство с 3D-принтером Leapfrog (1 час)</i>		https://videouroki.net/razrabotki/videourok-po-informatike-sozdanie-prezentatsiy.html
			Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.	1	https://videouroki.net/razrabotki/videourok-po-informatike-sozdanie-prezentatsiy.html
			<i>Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host (2 часа)</i>		https://videouroki.net/razrabotki/videourok-po-informatike-sozdanie-prezentatsiy.html
			Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе.	1	https://videouroki.net/razrabotki/videourok-po-informatike-sozdanie-prezentatsiy.html
			Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.	1	https://videouroki.net/razrabotki/videourok-po-informatike-sozdanie-prezentatsiy.html
			<i>Печать 3D моделей (6 часов)</i>		
			Технологии 3D печати.	1	
			Экструзия.	1	
			Экскурсия.	1	
			3D печать.	1	Работа в приложении BLENDER
			3D печать.	1	Работа в приложении BLENDER
			3D печать.	1	Работа в приложении BLENDER
			<i>Творческие проекты (3 часа)</i>		
			Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	1	
			Работа над проектом	1	
			Обсуждение и защита проекта	1	
			Итого	34	
11	1	34	<i>Введение в 3D проектирование (1 час)</i>		
			Инструктаж по технике безопасности. 3D технологии.	1	

		Понятие 3D модели и виртуальной реальности.		
		<i>Черчение 2D-моделей в КОМПАС-3D (6 часов)</i>		
		Пользовательский интерфейс.	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-kolichestvennie-parametri-informacionnih-obektov-podgotovka-k-oge-2755119.html
		Виды линий.	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-kolichestvennie-parametri-informacionnih-obektov-podgotovka-k-oge-2755119.html
		Изменение параметров.	1	https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2013/03/16/prezentatsiya-k-uroku-dlya-9-klassa-peredacha
		Нанесение размеров.	1	https://infourok.ru/prezentaciya-po-informatike-na-temu-predstavlenie-chislovoy-informacii-v-razlichnih-sistemah-schisleniya-1579635.html
		Построение собственных моделей по эскизам.	1	https://nsportal.ru/shkola/informatika-i-ikt/library/2014/12/09/kodirovanie-informatsii
		Построение собственных моделей по эскизам.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Решение%20задач%20с%20помощью%20построения%20графов...видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956636951879-17684331348100256287-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-8313&from_type=vast&

				filmId=11135622580504 406285
			Построение 3D-моделей в КОМПАС-3D (15 часов)	
		Способы задания плоскости в КОМПАСе.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Логическое%20выражение.%20Истинность%20логических%20выражений.видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956681934914-11625410302030100703-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-3435&from_type=vast&filmId=9098296179621262633
		Операция выдавливания.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Логическое%20выражение.%20Диаграммы%20Эйлера-Венна..видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956710299580-14207070154720307250-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-821&from_type=vast&filmId=6851494544996358303
		Создание эскизов для моделирования 3D.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Операция скругления.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Построение уклона части детали.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Функция оболочка.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Операция Булева.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Вычитание компонентов.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>

		Алгоритм создания 3D моделей.	1	Работа с приложением <i>КОМПАС-3D</i>
		Создание куба, призмы.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Математические%20инструменты%2C%20электронные%20таблицы%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956829123694-4821943876330269647-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-2162&from_type=vast&filmId=5058703706435704995
		Создание пирамиды.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Математические%20инструменты%2C%20электронные%20таблицы%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956829123694-4821943876330269647-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-2162&from_type=vast&filmId=5225155951172894965
		Создание сферы и шара.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Математические%20инструменты%2C%20электронные%20таблицы%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956829123694-4821943876330269647-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-2162&from_type=vast&filmId=5058703706435704995

				filmId=5225155951172894965
		Создание усеченных многогранников.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Формулы%20электронные%20таблицы%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956873404949-14624926981266310326-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-8504&from_type=vast&filmId=18404042976704520057
		Способы построения группы тел.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Формулы%20электронные%20таблицы%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956873404949-14624926981266310326-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-8504&from_type=vast&filmId=8086672540209062536
		Установка тел друг на друга, операция приклеивания.	1	https://yandex.ru/video/preview/?text=Формирование%20запросов%20к%20поисковым%20серверам.%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655956907113895-525296107608199794-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-2726&from_type=vast&filmId=4149959589502368665
		<i>Знакомство с 3D-принтером Leapfrog (1 час)</i>		

		<p>Основные элементы принтера. Техническое обслуживание.</p>	1	<p>https://yandex.ru/video/preview/?text=Решение%20задач%20на%20упорядочение%20количества%20запросов%20к%20поисковым%20серверам.%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655957066078456-9423231572152896197-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-2352&from_type=vast&filmId=13972980669268890447</p>
		<p><i>Освоение программ Leapfrog Creatr и Repetier-Host (2 часа)</i></p>		
		<p>Знакомство с интерфейсом. Калибровка деталей на рабочем столе.</p>	1	<p>https://yandex.ru/video/preview/?text=Алгоритм%2C%20свойства%20алгоритмов%2C%20собы%20записи%20алгоритмов..%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655962938321445-11298210366687190489-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-4875&from_type=vast&filmId=9629635417546703416</p>
		<p>Редактирование кода слайсера. Ручное и автоматическое управление принтером.</p>	1	<p>https://yandex.ru/video/preview/?text=Алгоритм%2C%20свойства%20алгоритмов%2C%20собы%20записи%20алгоритмов..%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655962938321445-11298210366687190489</p>

				-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-4875&from_type=vast&filmId=12074434297823730070
			<i>Печать 3D моделей (6 часов)</i>	https://yandex.ru/video/preview/?text=Алгоритм%2C%20свойства%20алгоритмов%2C%20собы%20записи%20алгоритмов..%20видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655962938321445-11298210366687190489-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-4875&from_type=vast&filmId=12074434297823730070
			Технологии 3D печати.	1 https://yandex.ru/video/preview/?text=Формализация%20описания%20реальных%20объектов.%20Исполнители.видеоуроки%209%20класс&path=yandex_search&parent-reqid=1655962977245114-18297849733737869674-vla1-2174-vla-17-balancer-8080-BAL-8364&from_type=vast&filmId=534509529754291304
			Экструзия.	1
			Экскурсия.	1
			3D печать.	1 Работа в приложении BLENDER
			3D печать.	1 Работа в приложении BLENDER
			3D печать.	1 Работа в приложении BLENDER
			<i>Творческие проекты (3 часа)</i>	

		Выполнение творческих заданий и мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	1	
		Работа над проектом	1	
		Обсуждение и защита проекта	1	
		Итого	34	

5. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса

Список литературы для учащихся:

1. А.А.Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А.Фарафонов. КОМПАС-3D Практикум для начинающих – М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2006 г. (серия «Элективный курс *Профильное обучение»)
2. Азбука КОМПАС 3D V15. ЗАО АСКОН. 2014 год. 492 с.
3. Анатолий Герасимов. Самоучитель. КОМПАС 3D V12. - БХВ-Петербург. 2011 год. 464с.
4. Информатика: Кн. для учителя: Метод. Рекомендации к учеб. 10-11 кл./ А.Г. Гейн, Н.А. Юнерман – М.: Просвещение, 2010 – 207с.
5. Потемкин А. Твердотельное проектирование в системе КОМПАС-3D. – С-П: БХВ-Петербург 2014г.

Список литературы для учителя:

1. КОМПАС-3D LT. Трехмерное проектирование. Практическое руководство.
2. КОМПАС-3D LT: учимся моделировать и проектировать на компьютере. Разработчик — А.А. Богуславский, И.Ю. Щеглова, Коломенский государственный педагогический институт.

Электронные ресурсы:

1. <http://www.kompasvideo.ru/lessons/> - Видео уроки КОМПАС 3D
2. <http://kompas-edu.ru> - Методические материалы размещены на сайте «КОМПАС в образовании»
3. <http://www.ascon.ru> – сайт фирмы АСКОН.
4. <http://kursak.net/prakticheskie-raboty-v-sapr-kompas-3d/> - Практические работы в САПР «Компас-3D»

Технические средства обучения - демонстрационное оборудование, предназначенное для демонстрации изучаемых объектов;

- вспомогательное оборудование и устройства, предназначенные для обеспечения эксплуатации учебной техники, удобства применения наглядных средств обучения, эффективной организации проектной деятельности, в т. ч. принтер, сканер.

- дополнительные мультимедийные (цифровые) образовательные ресурсы, интернет-ресурсы, аудиозаписи, видеофильмы, слайды, мультимедийные презентации, тематически связанные с содержанием курса; Программное обеспечение: КОМПАС-3D LT